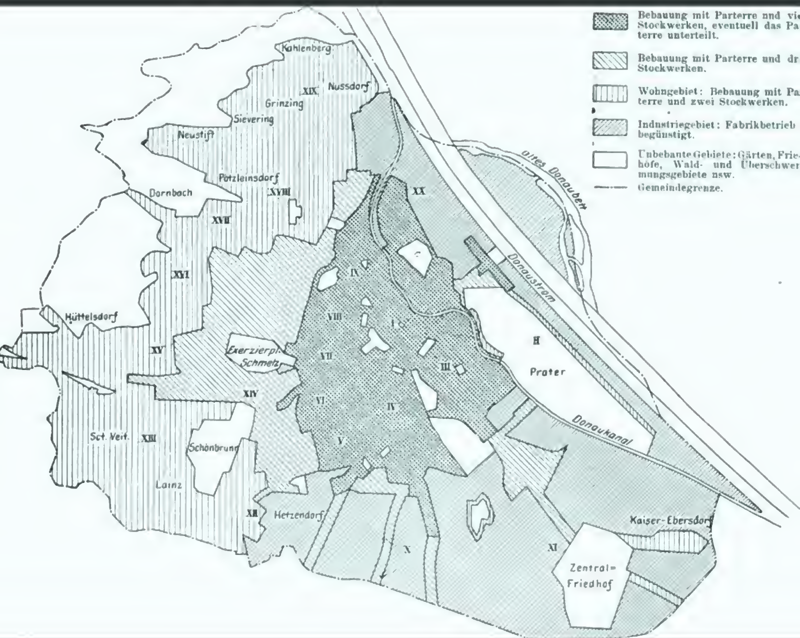


Technisches Gemeindeblatt

Technisches Gemeindeblatt.

ZEITSCHRIFT

für die

technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben

von

Professor Dr. H. Albrecht.

Neunter Jahrgang.
April 1906 bis März 1907.



Berlin.
Carl Heymanns Verlag.
1907.

Verlags-Archiv 4281.

Übersicht über den Inhalt.

Mitarbeiter, welche Beiträge geliefert haben.*)

*) Nur die Fälle, wo Beiträge mit vollem Namen gezeichnet sind, werden angeführt.

Original-Aufsätze.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Vereins- und Kongreßnachrichten.

Mitteilungen von Städtetagen.

Bücherschau.

Neues vom Büchermarkt.

Verwaltungsberichte.

Zeitschriftenübersicht.

Technische Neuerungen und Patentwesen.

Alphabetisches Sachregister.*)

*) Die Zahlen bezeichnen Seiten; die Buchstaben „l" und „r" bedeuten, daß die linke, bezw. rechte Spalte der betreffenden Seite nachzusehen ist. Abgezweigt von dem Sachregister ist die auf S. XVII enthaltene „Zusammenstellung der erwähnten Behörden" usw.

C.
(s. auch K.)

G.

H.

J.

K.

L.

S.

T.

U.

V.

Ortsregister.*)

*) Nachstehend sind nicht nur Orte im eigentlichen Sinne des Wortes berücksichtigt, sondern es werden auch weitere Gebiete und andere geographische Bezeichnungen in Betracht gezogen. — Die Zahlen bezeichnen Seiten. Die Buchstaben „l" und „r" bedeuten, daß die linke, bezw. rechte Spalte nachzusehen ist.

Zusammenstellung der erwähnten Behörden, Vereine, Korporationen usw.*)

*) Die Zahlen bezeichnen Seiten; die Buchstaben „l“ und „r“ bedeuten, daß die linke, bezw. rechte Spalte der betreffenden Seite nachzusehen ist.

Zusammenstellung der erwähnten Personen und Firmen.*)

*) Die bereits in dem ersten Register (Inhalts-Übersicht) und die in der Rubrik „Personalien" vorkommenden Namen sind nicht berücksichtigt. — Die Zahlen bezeichnen Seiten. Die Buchstaben „l" und „r" bedeuten, daß die linke, bezw. rechte Spalte nachzusehen ist. — Abgezweigt ist die vorstehende Zusammenstellung der erwähnten Behörden usw.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,30.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang IX. Berlin, den 5. April 1906. № 1.

Inhalt.

Die bisherige und die voraussichtliche Entwickelung Hannovers als Großstadt.

Von **Alfred Abendroth**, Hannover.

A. Die bisherige Entwickelung als Großstadt.

I.

Die Königliche Haupt- und Residenzstadt Hannover hat nach dem Ergebnisse der Volkszählung vom 1. Dezember 1905 eine Einwohnerschaft von 250044 Seelen in 53499 Haushaltungen, die in 11953 Wohnhäusern untergebracht sind.

Man hatte nach den fortgeschriebenen Listen des städtischen statistischen Amtes eine wesentlich höhere Einwohnerzahl erwartet und war in beteiligten Kreisen nicht wenig enttäuscht. Namentlich diejenigen Elemente der Stadt, die — ohne dazu berufen zu sein — gewohnheitsmäßig Kommunalpolitik treiben und sich in üppig wucherndem Lokalpatriotismus in der Überschätzung der eigenen Stadt und in der Unterschätzung anderer, nicht minder existenzberechtigter Städte gar nicht genug tun können, gerade sie empfanden diese zahlenmäßige Enttäuschung auf das bitterste und gerieten in eine Art Paroxysmus, der noch durch den Umstand genährt wurde, daß in letzter Zeit durch die gewiß gut gemeinten, aber in ihrer Begründung doch recht mangelhaften Polemiken „Die Finanzen der Stadt Hannover im Lichte der Statistik 1904", „Hannovers Grundbesitz und Bodenpolitik usw. 1904" und „Wohin steuern wir?" 1905 von Geh. Medizinalrat Dr. Hüpeden in allen nicht ganz statistikfesten Köpfen eine gewisse Verwirrung angerichtet worden war.

Solche Enttäuschungsparoxysmen suchen erfahrungsgemäß stets nach einem geeigneten Gegenstande, an dem sie sich austoben können, und so lag es denn hier bei der Natur der in erster Linie davon Befallenen nahe, sich diesen Gegenstand dort zu suchen, wo der Angelpunkt des kommunalen Lebens liegt, nämlich in der Stadtverwaltung.

Die Stadtverwaltung von Hannover soll an dem in der letzten Periode beobachteten geringen Wachstume der Stadt schuld sein, und womit sie diese Schuld auf sich geladen habe, das soll ihre Bodenpolitik und einzig allein diese sein.

Man braucht nun nicht bedingungslos für alle Maßnahmen der Stadtverwaltung begeistert, ja nicht einmal mit ihnen befreundet zu sein, um sich gezwungen zu fühlen, die gegen sie geschleuderten Vorwürfe unter die Lupe zu nehmen und sie auf ihre Berechtigung hin genauer anzusehen.

Die Statistik ist eine junge Wissenschaft. Oder vielmehr sie ist gar keine eigentliche Wissenschaft, sondern nur das Handwerkszeug einiger Wissenschaften. Die Volkswirtschaftslehre ist ohne sie eitel Theorie, und auch die Geschichte bedarf ihrer, um frisches Fleisch und Blut um ihr trockenes Skelett zu bilden, um die Konsequenz der historischen Geschehnisse dem menschlichen Gerechtigkeitsgefühle gegenüber natürlich erscheinen zu lassen. Aber die Statistik wird in der Hand des Unerfahrenen oder des Eiferers zu einem gefährlichen Spielzeug, umso gefährlicher, je weniger der Anwender mit ihren Eigenheiten vertraut ist. Sobald die Tendenz dieses Spielzeug in die Hand nimmt, tritt die Wahrheit in den Hintergrund. Und was unter den Händen des unparteiischen, aller Phantasie baren Mathematikers ein Schatz mühsamer Erhebungen war, das wird in dem Gephrase journalistischer Effekthascherei ein Chaos abenteuerlicher Fabelwesen. Schon der weise Hiddigeigei unseres feucht-fröhlichen Scheffel sprach die fröhliche und darum nicht minder tiefe Wahrheit aus:

„Dichtung und Statistik stehen
Leider auf gespanntem Fuß."

Und er hat doch nichts von dem ungeheuren Zahlenballaste der modernen Statistik und ihrer Gefährlichkeit durch die Feder wenn auch noch so bescheidener „Dichter" gekannt! —

Die zu Anfang genannten Schriften Hüpedens geben eine ganze Reihe statistischer Tabellen. Diese Tabellen und die umfangreichen Zahlenwerke des „Statischen Jahrbuchs deutscher Städte" (von 1890 bis 1904), der „Monatsberichte des Statistischen Amtes der Stadt Hannover (von 1890 bis 1904), des „Statistischen Jahrbuchs für das Deutsche Reich" (von 1904) und einer Reihe von Veröffentlichungen, die jedesmal besonders angeführt werden, alle diese Unterlagen sollen benutzt werden, um festzustellen:

„**Befindet sich die Entwickelung der Stadt Hannover wirklich in andauernd fallender Tendenz oder folgt sie nur einem bestimmten Grundgesetze, das auch wieder eine baldige gesunde Steigung erwarten läßt?**

„**Wie wird sich die voraussichtliche Entwickelung Hannovers für die nächsten Jahre gestalten und kann sie durch die Bodenpolitik der Stadtverwaltung wesentlich beeinflußt oder gar beeinträchtigt werden?** —“

II.

Die Vorwürfe gegen die Stadtverwaltung, sie übe durch ihre Bodenpolitik einen unheilvollen Einfluß auf die Entwickelung der Bautätigkeit, auf den Wohnungsmarkt und somit auf den Zuwachs der städtischen Bevölkerung aus, sind nicht neu und sie sind auch nicht gegen Hannover allein erhoben worden.

Schon 1894 hat Baurat Th. Unger in seiner Broschüre „Kommt der Krach?“ die Mißstände der privaten Land- und Bauspekulation in Hannover gegeißelt und dabei auch die Stadtverwaltung mit einer gelinden Mahnung bedacht. Und ebenfalls schon 1894 hat der bekannte Nationalökonom und Sozialpolitiker Rudolph Eberstadt die Bodenspekulanten, Bauschwindler und — Hausbesitzer Berlins gar hart attackiert und zu guter Letzt die Verwaltung von Berlin als die Urheberin aller Übel hingestellt. Auch ist ein „Krach“ gekommen, wenn auch weniger aus der Bautätigkeit in den Städten heraus, als infolge einer allgemeinen Überproduktion in der deutschen Groß- und Kleinindustrie, und manche zweifelhafte oder schwachbegründete Existenz ist diesem Krache zum Opfer gefallen, aber — solche wirtschaftlichen Depressionen sind dagewesen, solange es Kulturvölker gibt, und sie lassen sich schon in kleinen Zeitintervallen beobachten als das Atmen der Menschheit und vor allem als die wirtschaftlichen Reinigungsperioden eines zur Größe emporstrebenden Volkes. —

Sehen wir uns zunächst folgende Tabelle an:

Tabelle I.

Die Stadt Hannover hatte

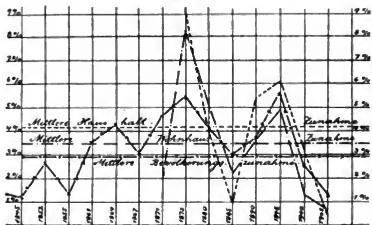
Im Jahre	I Einnahme	II Haushaltungen	III Wohnhäuser	an Zuwachs in % Zu I überhaupt	Zu I für 1 Jahr	Zu II überhaupt	Zu II für 1 Jahr	Zu III überhaupt	Zu III für 1 Jahr
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1833	23761	Keine Angaben vorhanden	1716				Keine Angaben vorhanden		
1836	23922		1621	0,7	0,23				
1842	25966		1808	8,6	1,43				
1845	26896		2085	3,6	1,20				
1852	31876		1961	18,6	2,66				
1855	33148		1969	4,0	1,33				
1861 (Vorstadt)	60120		4445	21,1	3,51				
1864	67815		4547	12,8	4,27				
1867	73979		3844	9,1	3,03				
1871 (Glocksee u. Ohe)	87626	16135	4137	18,5	4,62			7,1	1,77
1875	106677	22011	5499	21,9	5,47	36,4	9,10	33,0	8,25
1880	122843	26337	6867	15,2	3,04	19,7	3,94	24,9	5,00
1885 ([illegible])	139731	27530	7606	14,9	2,99	4,5	0,90	10,8	2,16
1890	163593	34856	8745	18,4 (21,4)	3,68 (4,28)	26,7	5,34	18,0	3,60
1895 (Vororte)	209535	45194	10872	28,1	5,62	30,6	6,12	24,3	4,86
1900	235649	52503	11573	12,4	2,48	15,5	3,10	6,4	1,28
1905	250044	53499	11953	6,1	1,22	1,9	0,78	3,3	0,66
				Im Mittel	46,78 / 2,92	Im Mittel	28,88 / 4,13	Im Mittel	27,58 / 3,45

Werden nach diesen Angaben die Linien des Wachstums gezeichnet, wenn die Jahre als Stationspunkte (Abszissen) und die Zahlen der Spalten 6, 8 und 10 als Höhenwerte (Ordinaten) aufgetragen werden, dann gewinnt man folgendes Bild, in dem die ‒‒‒‒‒ Linie den jährlichen Zuwachs an Einwohnern, die — — — — Linie den jährlichen Zuwachs an Haushaltungen und die — · — · — Linie den jährlichen Zuwachs an Wohnhäusern bedeuten (s. Abb. 1).

Man erkennt, daß die Zunahme in allen drei Spalten eine wellenförmige gewesen ist und daß die höchste Erhebung des Bevölkerungszuwachses im Jahre 1895 war. Zwischen den drei Linien besteht im allgemeinen Parallelität, das heißt: eine gleiche Tendenz im Steigen und Fallen; daß in den Jahren 1871 bis 1875 eine außerordentliche Steigung in der Wohnhauszunahme und in den Haushaltungen zu bemerken ist, der von 1875 bis 1885 eine ebenso ungewöhnliche, ganz kontinuierliche Abnahme folgt, ist durch die politischen und wirtschaftlichen Erfolge der ersten Periode und die unvermeidliche Reaktion danach ohne weiteres erklärlich. Ein ausgesprochenes Mißverhältnis zwischen den drei Linien ist nicht erkennbar, das heißt: **Die bauliche und wirtschaftliche Entwickelung der Stadt ist stets ihrer Bevölkerungszunahme angepaßt gewesen und umgekehrt.**

Aus den Spalten 2 und 4 der Tabelle I läßt sich feststellen, wieviel Einwohner Jahr für Jahr auf je ein Wohnhaus kommen. Die entsprechende Zahlenreihe ist folgende:

Abb. 1.



Im Jahre	1833	1836	1842	1845	1852	1855	1861	1864	1867
kamen auf 1 Haus	14	15	16	13	16	17	14	15	19

	1871	1875	1880	1885	1890	1895	1900	1905	
	21	20	18	18	19	19	20	21	Einwohner,
auf 1 Haushaltg.	5,4	4,8	4,7	5,1	4,7	4,6	4,5	4,7	Einwohner.
auf 1 Haus	3,9	4,0	3,9	3,6	4,0	4,2	4,6	4,5	Haushaltgn.

Sie läßt auch erkennen, wieviel Köpfe auf je eine Haushaltung und wieviel Haushaltungen auf je ein Haus entfallen. Daß um 1900 mehr Einwohner in einem Hause wohnten als im Jahre 1833, ist keine Eigentümlichkeit von Hannover. Es ist das allgemeine Charakteristikum der Durchschnittsgroßstadt gegenüber der Kleinstadt, die Hannover ja in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts noch war.

Wenn im Jahre 1900 auf ein Wohnhaus 4,6 Haushaltungen kamen bei 4,5 Personen auf eine Haushaltung, so will das noch nicht viel besagen. Ist doch nach Eberstadt die Durchschnittsanzahl der Haushaltungen in den Berliner Mietkasernen mit Kleinwohnungen, die auch in Hannover überwiegen und den Durchschnitt ungünstig beeinflussen, etwa 45, also zehnmal so hoch, und die Einwohnerzahl solcher „Wohnhöfe“ je rund 150, während in Hannover bezüglich derselben Zahlen die Verhältnisse noch genau so gut und so schlecht sind wie im Jahre 1871—1875 und mit nur durchschnittlich 21 Personen für je ein Haus den Berliner Verhältnissen gegenüber geradezu als musterhaft gelten können.

Es ist zwar nicht so ohne weiteres angängig, ohne Rücksicht auf die Grundstücksgrößen, auf die Grundrißmaße und die Stockwerkszahl solche Vergleiche anzustellen, wie es soeben geschehen ist; immerhin muß es aber doch als ein auffälliges Kriterium angesehen werden, wenn z. B. in Charlottenburg (bei Berlin) — das etwa der Größe Hannovers entspricht — trotz seiner sehr wohlhabenden Bevölkerung auf ein Grundstück im Gesamtdurchschnitt 58 Bewohner kommen, während in Hannover nur etwa ein Drittel soviel auf ein Haus entfallen. Sind auch dort die Grundstücke in der Regel fast mehr als einmal so groß, so liegt doch gerade darin das Ungesunde der Entwickelung und besonders das Ungesunde der Bauland- und Mietpreise bei sonst relativ gleichen Einkommens und Steuerverhältnissen.

Zur Verdeutlichung dessen sei folgendes angeführt: Nach Tabelle 41 der „Wohnungsstatistik der Stadt

Hannover für die Zeit von 1880—1904", herausgegeben vom statistischen Amte in Hannover, kommen a) auf eine Wohnung: vier Zimmer, vier Bewohner und 475 M. Miete, b) auf ein heizbares Zimmer (mit allem Zubehör) 204 M. Miete und c) auf einen Bewohner 109 M. Miete im Gesamtdurchschnitt; nach Tabelle 42 ebendaselbst entfallen von sämtlichen überhaupt vorhandenen Wohnungen auf die Mietsstufe

von 0—250	M. 35,5 %	also 91,7 % aller Wohnungen auf eine mittlere Mietsstufe von rund 415 M., wofür zwei heizbare Zimmer (zu je 204 M.) und aller dazu gehörige Zubehör (Küche und Kammer) unter allen Umständen zu haben sind.
„ 251—500	„ 38,7 „	
„ 501—1000	„ 17,5 „	
„ 1001—1500	„ 4,2 „	
„ 1501—2000	„ 1,7 „	
„ 2001—2500	„ 0,6 „	
„ 2501—3000	„ 0,5 „	
über 3000	„ 0,6 „	
ohne Angaben	0,6 „	

Während nach diesen Zahlen die gwöhnlichsten Kleinwohnungen für durchschnittlich 125 M. und bessere Kleinwohnungen mit Stube, zwei Kammern und Küche und sonstigem Zubehör für 225 M. allerwärts in Hannover zu mieten waren, sagt Eberstadt von Berlin und seinen Vororten schon 1894:

„Der normale Preis für die „kleine Wohnung" in den Berliner Arbeitervierteln ist 225 M. Was dafür geliefert wird, ist Stube und Küche auf dem Hofe."

Hier in Hannover betrug, wie erwähnt, der durchschnittliche Mietpreis einer Wohnung 475 M. (bezw. nach obigem 415 M.) Das Statistische Jahrbuch Deutscher Städte von 1900 gibt für die Städte in ganz Deutschland den durchschnittlichen Preis für ein Zimmer auf 200 M., also etwa ebenso hoch wie in Hannover, und für die nachfolgenden größeren Städte Nord- und Mitteldeutschlands den Wohnungspreis

in Berlin mit 508 M.	in Hamburg mit 485 M.
in Dresden mit 617 M.	in Leipzig mit 510 M.
in Frankfurt mit 573 M.	in Magdeburg mit 360 M.
in Cöln mit 393 M.	

im Mittel mit rund 492 M. an.

Danach bleibt also Hannover mit seinem Durchschnittspreise von 475 (bezw. 415) M. für je eine Wohnung hinter dem Durchschnitte von 492 M. der größeren Städte Nord- und Mitteldeutschlands zurück und gestattet dabei noch immer den Mietern, weiträumiger und bequemer zu wohnen, als es z. B. in Berlin und Vororten möglich ist, wo man das System der Schlafkammern neben den heizbaren Zimmern in der Ausdehnung wie in Hannover und im Westen Deutschlands überhaupt nicht kennt.

Bedenkt man ferner, daß — wie wir später sehen werden — die hannoversche Einwohnerschaft in ihrem steuerpflichtigen Einkommen über dem Durchschnitte der Großstädte, in der Mietslast aber unter dem Durchschnitte steht, daß man außerdem hier ein ganz wesentlich weiträumigeres Wohnen als z. B. in dem viel reicheren Charlottenburg gewöhnt ist, so kann man die Hannoverschen Wohnverhältnisse in jeder Hinsicht als gesunde ansprechen.

Im Jahre 1895 war nach allen Angaben der Höhepunkt der bisherigen Entwickelung Hannovers. Von da an wird sie langsamer. Betrachtet man dio private Bautätigkeit in Hannover seit 1895, so erhält man das folgende Bild:

Es wurden gebaut (ohne Fabriken, Stallungen usw.)

Tabelle II.

Im Jahre	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904
Vorderhäuser	238	301	202	222	155	118	89	125	158	196
Hinterhäuser	49	70	38	46	43	24	16	25	10	11
Neubauten zus.	287	371	240	268	198	142	105	150	168	207
Anbauten	184	157	94	159	140	107	102	110	88	95
Umbauten	551	484	401	544	724	675	679	882	796	869
Veränderungen zus.	735	641	495	703	864	782	781	992	884	964

Aus diesen Zahlen ersieht man mit Sicherheit, daß die Neu- und Veränderungsbauten sich gegenseitig ergänzen, d. h. — abgesehen von periodisch auftretenden Stagnationspunkten der gesamten baulichen Entwickelung — in den Jahren mit vielen Neubauten waren wenig Umbauten und umgekehrt. Aber auch noch etwas anderes, weit wichtigeres, läßt sich erkennen: das ist die Tatsache einer allgemeinen und allmählichen baulichen Verjüngung der Stadt. Die alten Häuser werden den modernen Ansprüchen entsprechend verändert und erweitert und dadurch Ertragsfähigkeit und gemeiner Wert der alten Grundstücke genau in demselben Maße erhöht, wie die neuen Grundstücke auf den Markt „geworfen" werden, und zwar nicht nur durch den selbstverständlichen Wertzuwachs des Grund und Bodens nach seiner Lage (die „Differentialrente"), sondern durch das Bemühen der Hausbesitzer, den Ansprüchen der Zeit Rechnung zu tragen und zugleich den auf ihren Grundstücken lastenden Prozentsatz an Steuern und Abgaben herabzusetzen.

Nach Seite 6 des 10. Jahrganges des Statistischen Jahrbuchs deutscher Städte waren die Ein- und Verkaufswerte des städtischen Grundbesitzes in 33 deutschen Städten von 1895 bis 1899 nachstehende:

Tabelle III.

Für 1 qm Bauland.

No.	In der Stadt Name	beim Einkaufe mit M.	beim Verkaufe mit M.	also ein Vielfaches gegen den Einkauf von	Bemerkungen
1	Altona	11,2	18,3	1,64	
2	Augsburg	4,8	7,6	1,58	
3	Barmen	10,5	141,4	13,48	
4	Berlin	2,6	81,5	31,36	
5	Breslau	5,2	21,0	4,04	
6	Cassel	13,5	11,5	0,85	
7	Charlottenburg	(39,4)	—?	—?	Keine ausreichenden Angaben
8	Danzig	8,7	50,8	5,82	
9	Dortmund	2,6	4,9	1,88	
10	Dresden	27,8	59,9	2,16	
11	Elberfeld	(26,2)	(4,)	(0,18)	wie oben
12	Erfurt	4,0	10,0	2,50	
13	Essen	3,2	17,1	5,35	
14	Frankfurt a. M.	6,1	48,3	7,92	
15	Görlitz	0,4	6,5	16,25	
16	Halle a. S.	10,6	49,3	4,65	
17	**Hannover**	**3,2**	**28,1**	**8,78**	
18	Karlsruhe	4,0	4,5	1,12	
19	Kiel	2,9	11,4	3,93	
20	Köln	2,0	20,8	10,40	
21	Krefeld	(1,6)	(—?)	—?	wie oben
22	Leipzig	2,2	20,6	9,37	
23	Liegnitz	(2,3)	(—?)	—?	wie oben
24	Magdeburg	1,0	52,7	52,70	
25	Mannheim	18,5	22,9	1,24	
26	München	(40,7)	(9,3)	?	wie oben
27	Nürnberg	5,2	63,2	12,15	
28	Plauen i. V.	0,7	9,4	13,44	
29	Potsdam	6,6	14,4	2,18	
30	Stettin	1,3	16,0	12,32	
31	Straßburg i. E.	2,5	27,4	10,69	
32	Stuttgart	6,6	20,0	3,07	
33	Zwickau	1,7	18,5	16,75	
				257,89	
	1/28			= 9,22	

Danach betrug der Verkaufspreis des Landes durchschnittlich 9,22 mal so viel als der Einkaufspreis, für Hannover aber nur 8,78 mal so viel, also weniger als der Durchschnittssatz. Der durchschnittliche Einkaufspreis ist nach Band XII im Jahre 1901/1902 in Hannover von 3,2 M. auf 1,6 M. für das Quadratmeter, der Verkaufspreis von 28,1 M. auf 24,8 M. gesunken, d. h. die Stadt hat wesentlich billiger einkaufen und darum auch den Verkaufspreis herabsetzen können.

Aus den bisherigen Feststellungen ergibt sich:

Weder ist die gegenwärtige langsame Zunahme der Stadtbevölkerung eine vereinzelt dastehende und ungewöhnliche, noch ist die bauliche Entwickelung der Stadt eine ungesunde, noch endlich sind die Baulandpreise höhere als im Durchschnitte diejenigen anderer Städte, mithin alle dementgegenstehenden Behauptungen einfach aus der Luft gegriffen.

Auf eine eingehende Behandlung der Bodenpolitik kommen wir später zurück.

III.

In Band XII des Statistischen Jahrbuchs deutscher Städte ist ein besonderes Kapitel „Das Wachstum der Deutschen Städte seit 1871" enthalten, das nicht schlechthin die Zunahme der Großstädte auf ihrer Gemarkungsfläche, sondern „die Agglomeration der Großstädte im deutschen Reiche" behandelt.

Unter Agglomeration (wörtlich „Anballung") versteht man das Dichterwerden, das allmählich Engerbeieinanderwohnen der Bevölkerung und ihre wirtschaftliche Zusammengehörigkeit.

Die Städte, insonderheit aber die Großstädte, wirken auf ihre nähere und fernere Umgebung wie ein Magnet oder besser wie der Kernpunkt eines nach bestimmten Gesetzen vor sich gehenden Kristallisationsprozesses. Wenn man von „Strömungen" des Verkehrs, der Zeit und des wirtschaftlichen Lebens spricht, kann man die Großstädte auch als die Sammelpunkte, als die Vorflutbehälter dieser Strömungen bezeichnen und ihre Rückwirkungen auf das konservative Flachland als ihre Brandungen, in deren Brechungszone die dem Großstadtkern am entferntesten liegenden, doch noch von dem Wellenschlage des Großstadtlebens getroffenen Vororte liegen. Diese Brandungszone ist umso weiter von dem wirtschaftlichen Mittelpunkte der Stadt entfernt, je größer die letztere ist. Wo Großstädte dicht bei einander liegen, treffen die verschiedenen Brandungszonen aufeinander und erzeugen besonders ungewöhnliche Verkehrs- und Wachstumerscheinungen.

Dort aber, wo zwei Schwesterstädte sich eng nebeneinander entwickeln, wie z. B. Hamburg-Altona, Barmen-Elberfeld, Hannover-Linden ist die Vereinigung beider Städte als ein Ganzes zu betrachten, wenn der Einfluß dieser Zwillingskörper auf ihre Umgebung und auf das ganze Land, deren Hauptstädte sie sind, richtig erkannt werden soll.

Die Statistik unterscheidet nun eine innere und eine äußere Agglomeration der Großstädte. Sie denkt sich um den wirtschaftlichen Mittelpunkt (in Hannover also um die Straßenkreuzung bei Café Kröpke) in gleichmäßigen Abständen von je einem Kilometer konzentrische Kreise geschlagen und nennt die innerhalb des fünften Kilometerkreises liegende Fläche die der inneren Agglomeration, dagegen die zwischen der fünften und der zehnten Kilometerkreislinie befindliche Fläche diejenige der äußeren Agglomeration. Die innere Agglomeration umschließt ein Gebiet von 7854 Hektaren, das nur von drei deutschen Stadtgemarkungen (Köln, Frankfurt a. M. und München) überschritten wird, während Hamburg und Straßburg es nahezu erreichen. Die Fünfkilometeragglomeration stellt also sozusagen den vorläufigen Maximalumfang der heutigen deutschen Großstadt dar, deren äußere Grenze von den bebauten Teilen einer Reihe deutscher Städte gerade noch berührt wird.

Im Statistischen Jahrbuche deutscher Städte ist nun die nachstehende Tabelle aufgestellt, aus welcher der Prozentsatz ersichtlich ist, der von der jedesmaligen inneren Agglomeration der deutschen Großstädte noch nicht in die bezügliche Großstadt eingemeindet ist, aber doch zu ihrer Verkehrs-, Wirtschafts- und Bevölkerungssphäre hinzugerechnet werden muß. In dieser Tabelle sind nur Hamburg-Altona und Mannheim-Ludwigshafen als je ein Ganzes behandelt, im übrigen aber Rücksichten auf die enge Nachbarschaft zweier größeren Städte nicht genommen worden.

Tabelle IV.

Es lagen im Jahre 1900 fremde Gebiete in der inneren Agglomeration:

bis 5 %		über 5—10 %		über 10—20 %		über 20—30 %		über 30 %	
bei München	0,4	bei Braunschweig	5,1	bei Leipzig	10,1	bei Dresden	20,0	bei Dortmund	30,3
Hamburg-Altona	0,8	Magdeburg	5,2	Aachen	11,2	Hannover	20,6	Essen	60,7
Mannheim-Ludwigshafen	1,3	Düsseldorf	5,9	Bremen	11,6	Stuttgart	21,3		
Frankfurt	3,5	Stettin	6,7	Chemnitz	11,9	Kiel	25,1		
Breslau	3,6	Posen	8,3	Straßburg	14,5				
		Königsberg	9,0	Cöln	15,1				
				Danzig	15,2				

Daraus ergibt sich für Hannover folgendes:

Die Grenze der inneren Agglomeration schneidet im Nordwesten die Nienburger Landstraße kurz vor dem Bahnübergange, die Schulenburger Landstraße kurz vor dem Tannenkampe, die Stader Landstraße kurz hinter dem Ziegeleiwege, die Celler Landstraße etwa 500 m vor der Straße nach Bothfeld, die Misburger Landstraße dort, wo die Landstraße nach Buchholz abgeht, die Lehrter Bahn beim Bahnwärterhause hinter dem Nackenberge, die Kirchröderstraße in der Eilenriede zwischen Annastift und Kirchröder Turm, die Bemeroder Landstraße hinter dem ersten Pulverschuppen, die Hildesheimer Landstraße in Höhe des Döhrener Leinewehrs (Wollwäscherei), die Göttinger Landstraße bei der Landwehrschänke, die Gehrdener Landstraße dicht hinter Bornum, die Badenstedter Straße kurz vor Badenstedt und die Seelzer Landstraße kurz vor Ahlem.

Von 24 deutschen Großstädten im Jahre 1900 — Berlin hier, wie überall, wegen seiner außergewöhnlichen Verhältnisse ausgeschlossen — hatten also nur Kiel (wegen seiner Lage an der See) und Stuttgart, außerdem Dortmund und Essen (wegen der unmittelbaren Nähe anderer Großstädte) schlechtere Arrondierungsverhältnisse als Hannover.

In Stuttgart, Essen und Dortmund sind diese Mißverhältnisse inzwischen durch umfangreiche Eingemeindungen behoben worden, in Kiel können sie wegen der See nicht geändert werden und sind dort auch schadlos, aber in Hannover werden sie erst dann beseitigt sein, wenn die nächstbenachbarten Vororte, also auch Linden und Umgebung, in die Stadtgemeinde einverleibt sein werden.

Es ist selbstverständlich, daß diese im Verhältnisse zu anderen Großstädten ungewöhnliche Erscheinung in ihrer Wirkung auf die nicht eingemeindeten Agglomerationsteile, also auf die sogenannten Vororte, ebenso ungesund, ja noch wesentlich unangenehmer zu Tage tritt als bei dem Großstadtkerne selbst. Ziehen doch gerade die anspruchsvollsten Stadtelemente vor die Tore hinaus und verlangen hier billigere, aber auch weit bessere Wohnungen, als sie in der Stadt bekommen können. Alles ruft nach „Eigenheimen", nach „weiträumigen" Wohngelegenheiten mit viel Licht, Luft und Gartengrün, aber es darf beileibe nicht mehr kosten als drinnen in dem Stadtgebiet! Und Kanalisation, Wasserleitung, Gas, elektrisches Licht, Kehrichtabfuhr, Straßenreinigung usw. usw., alles das wird von den Großstadtflüchtlingen als selbstverständlich gefordert; niemand aber fragt, woher die Vorortgemeinden das alles nehmen sollen! Und doch ist gewöhnlich der Grund und Boden da draußen nicht gar so viel weniger teuer als „intra muros", und die Gemeindesteuern bleiben auch selten an Höhe hinter den städtischen zurück, ohne daß jedoch die Vororte auch nur annähernd das an Gemeinde- und Wohlfahrtseinrichtungen als Gegenleistungen bieten könnten, was die Großstadt zu geben vermag.

Die Großstadt braucht die Vororte zu ihrer wirtschaftlichen Abrundung; die Vororte müssen dagegen sich der Großstadt anschließen, wollen sie sich nicht binnen kurzem im Drange der auf sie einstürmenden Anforderungen in ganz unverhältnismäßige Schuldenlasten stürzen und dadurch die Großstadtzuzügler wieder von dannen jagen.

Für beide Interessenkreise ist eine umfassende Eingemeindung die zweckmäßigste und vernünftigste Art der gegenseitigen Hilfe.

In Hannover zeigt der Großstadtkern an und für sich die hohe Einwohnerzahl von ¼ Million und ist mit der dicht bevölkerten Nachbarschaft, namentlich im Westen, so eng verwachsen, daß über kurz oder lang zur Erreichung normaler Verwaltungsverhältnisse eine Revision dieser Verhältnisse und eine umfassende Eingemeindung ebenso unvermeidlich ist, wie sie es in Essen, Duisburg und anderen rheinischen Städten auf die Dauer war. Die selbständigen, noch nicht zur Stadtgemeinde gehörigen Bestandteile der inneren Agglomeration tragen allenthalben großstädtischen Charakter, namentlich in Berlin, Dresden, Kiel, Königsberg, Leipzig, Düsseldorf, Essen, Hamburg-Altona, München und Hannover, wo sich zudem die Einwohnerschaft dieser selbständigen inneren Agglomerationsteile seit 1871 vier- bis sechseinhalbfach vermehrt hat, also ein viel stärkeres Wachstum zeigt als der Stadtkern selbst, der doch allem, was um ihn herum liegt, Leben und Nahrung gibt.

Die Stadt München hat sich am vollkommensten, die Stadt Hannover — wenn man die inzwischen erfolgten Eingemeindungen von Stuttgart, Essen usw. berücksichtigt — am wenigsten abgerundet. Der geringe Bevölkerungszuwachs der letzten Zählperiode in der eigentlichen Stadt ist die natürliche Folge davon.

Nicht weniger bedeutsam für Hannover und seine nächsten Vororte als die Frage der inneren Agglomeration ist diejenige der äußeren.

Aus einer Fülle sorgsam gesammelten und gesichteten Materials hat das Statistische Jahrbuch deutscher Städte in dem genannten Kapitel die in Tabelle IV namhaft gemachten Städte (außer Essen) in drei Gruppen eingeteilt und untersucht, nach welchem Prozentsatze sich diese Gruppen während der Zeit von 1890—1900 in den einzelnen Agglomerationszonen entwickelt haben.

Dabei hat sich folgendes interessante Ergebnis herausgestellt:

Tabelle V.

Die Agglomeration zeigt folgende prozentuale Zunahme

Gruppe	bei den Großstädten mit einer Gesamtbevölkerung der inneren Agglomeration (1890) von	in der inneren (bis 5 km Umkreis)	in der äußeren zwischen 5—7 km	8—10 km
A	bis 200000	32,8	35,2	21,1
B	200001 bis 300000	30,5	44,1	31,5
C	über 300000	29,8	64,5	38,1

Zu diesem Ergebnisse sagt das Jahrbuch selbst:

„Die erste Reihe — prozentuale Zunahme der Großtadt nebst Umgebung bis 5 km Umkreis — nimmt also von Stufe zu Stufe ab, was sich zunächst aus den wachsenden Grundzahlen erklären mag, weiterhin aber daraus, daß, wie die beiden nächsten Reihen zeigen, mit zunehmender Größe der Schwerpunkt sich weiter hinaus verlegt. Ist doch in den Großstädten der Gruppe C die Einwohnerzahl der Ringe von 5—7 und 8—10 km fast doppelt so stark gewachsen wie bei Gruppe A. Die Nahwirkung (auf die inneren Kilometerringe der äußeren Agglomeration) und die Fernwirkung (auf die äußersten) war also bei den größten Großstädten am stärksten, so stark, daß der an die innere Agglomeration stoßende Ring von 2 km um fast zwei Drittel seiner Einwohnerzahl in einem einzigen Jahrzehnte zunehmen konnte.“

Wird dieses Gesamtergebnis mit Hannover verglichen, so erhält man eine überraschende Bestätigung der Zahlen des prozentualen Bevölkerungszuwachses in Spalte 6 der Tabelle I, und dieses umsomehr, wenn man Linden mit Hannover vereinigt denkt und die Gesamtsumme dieser Vereinigung je nach ihrem Werte in den Jahren 1890, 1895 und 1900 in die Gruppe A, B oder C einreiht.

Das heißt: Die Bevölkerungszunahme des Wirtschaftskörpers Hannover-Linden folgt dem allgemein beobachteten Gesetze der deutschen Großstädte und schiebt ihren Schwerpunkt dementsprechend immer mehr in die Vororte bis zu einer radialen Entfernung von zehn Kilometern hinaus. —

Diese Erscheinung entspricht übrigens auch einer alten nationalökonomischen Wahrheit. Schon Roscher, der bekannte hannoversche Volkswirtschaftslehrer, sagt in § 2 der Einleitung zu seiner ausgezeichneten „Nationalökonomik des Handels und Gewerbefleißes“, VII. Auflage Stuttgart 1899:

„Zu den gewöhnlichsten Erscheinungen unserer Großstädte gehört die Citybildung, indem aus den mittleren Teilen die Wohnungen immer mehr verschwinden, um den Bedürfnissen des Verkehrs, der sich gerade hier immer stärker zusammendrängt, Platz zu machen. Überhaupt ist es keine geringe Schattenseite aller rasch wachsenden Städte, daß sich die obigen Verhältnisse hier fortwährend verschieben und dieses eine Menge der kostspieligsten Umbauten nötig macht. Wie ja auch die nächste Umgebung solcher Städte den Eindruck einer Bauwüste zu machen pflegt. Indes wie bei jedem Leben, so würde auch hier der bequeme Stillstand eben nur den Verfall einleiten. Bei ganz herabgekommenen Städten hält sich der Rest ihres Lebens noch am längsten auf der Stelle, wo dasselbe begonnen hatte.“ —

Danach befindet sich Hannover in blühendster Entwickelung, denn seine alten Stadtteile entvölkern sich immer mehr und mehr!

IV.

Wir wollen nun vorläufig das bevölkerungsstatistische Moment verlassen und uns mit der inneren, wirtschaftlichen und gemeindepolitischen Entwickelung der Stadt beschäftigen.

Im ersten Jahrgange des Statistischen Jahrbuchs deutscher Städte (1890) Seite 148 ist das Sparkapital der Stadtsparkasse für das Jahr 1888 mit 2,95 Millionen, das der Sparkasse der Kapitalversicherungsanstalt mit 19,10 Millionen, zusammen mit 22,05 Millionen M. angegeben, im Jahrgange 1901 erscheinen die gleichen Beträge für 1893 mit 8,50 M., bezw. 26,60, zusammen mit 35,10 Millionen und für 1898 mit 19,24 und 36,02 Millionen M., zusammen mit 55,26 Millionen M. Der zwölfte Jahrgang (1904) endlich nennt sechs Sparkassen und berechnet auf Seite 220 den Stand der Sparsummen für Hannover auf 65,23 Millionen M. Danach kann man die nachstehende Tafel bilden:

Tabelle VI.

Es betrug in Hannover

im Jahr	die Einwohnerzahl rund	das Sparkapital in Millionen Mark	das Sparkapital pro Kopf in Mark	die prozent. Zunahme überhaupt %	im Jahr %
1888	145200	22,05	152	—	—
1893	191250	35,10	184	12,1	2,42
1898	225100	55,26	247	32,9	6,60
1901	238500	65,23	274	12,1	4,05
				im Durchschnitt	13,07
					3
				=	4,36 %

Nach der „Statistischen Korrespondenz“ war die durchschnittliche Spareinlage im Jahre 1902 für den Kopf des gesamten preußischen Staates 188,7 M., im Jahre 1904 dagegen 210,6 M. Setzen wir dieses Wachstum von jährlich 5,81% auch für Hannover voraus, dann ergibt sich für 1905 ein Sparkapital auf den Kopf der Bevölkerung von rund 338 M.

Nehmen wir uns nun Hüpedens Broschüre „Wohin steuern wir?“ zur Hand, so können wir nach den auf Seite 8 befindlichen Angaben der Gesamtschulden der Stadtverwaltung für die obigen Jahrgänge berechnen oder unmittelbar entnehmen:

Tabelle VII.

Die Schulden waren

im Jahre	bei Einwohnern rund	insgesamt Millionen	für den Kopf Mark rund	also Zunahme in % pro Jahr	Prozent des Sparkapitals	Zuwachs dieses Prozents
1888	145200	17490983	121	—	80%	—
1893	190250	30546770	160	+ 6,45	87%	+ 7%
1898	225100	69690725	297	+ 4,80	121%	+ 34%
1901	238500	66219957	278	— 2,14	102%	— 19%
1904	247250	66034446	268	— 1,19	79%	— 23%
					469	
				im Durchschnitt	$^1/_5$ = 94%	

Aus der Vergleichung beider Tafeln (VI und VII) erhält man ein ziemlich zutreffendes Bild von der inneren wirtschaftlichen Entwickelung und Leistungsfähigkeit der stadthannoverschen Bevölkerung und damit auch der Stadtverwaltung, das sich in Worten, wie folgt, ausdrücken läßt:

Vom Jahre 1888 bis 1895 hat sich das Vermögen der Einwohnerschaft für jeden Einzelnen mehr als verdoppelt; es ist in einem beständigen Wachstume geblieben, dessen Höhepunkt Ende der neunziger Jahre (1898) war.

Die durch außerordentliche Anleihen nötig gewordenen Schulden der Stadt sind von 80% des Vermögens eines jeden einzelnen Einwohners im Jahre 1888 bis zum Höhepunkte von 121% im Jahre 1898 gestiegen und seitdem wieder auf 79% gefallen. Sie sind aber im Durchschnitte mit 95% des Sparkapitals noch unter der Leistungsfähigkeit der Einwohner geblieben.

Dieses Bild wird noch günstiger, wenn man das Grundvermögen der Stadt berücksichtigt.

Auf Seite 5 des Statistischen Jahrbuchs von 1902 befindet sich eine Tafel, die angibt „den prozentualen Anteil der Fläche der städtischen Grundstücke innerhalb des städtischen Weichbildes, einschließlich der im Stadtgebiete gelegenen Stiftungsgrundstücke unter städtischer Verwaltung im Vergleiche zur Gesamtfläche, ausschließlich Wege, Straßen, Eisenbahnen und Wasserflächen“ in 33 deutschen Groß- und Mittelstädten.

Dieser Anteil beträgt im Durchschnitte 17,8%, über welchen hinaus folgende zwölf Städte gehen:

1. Augsburg mit 52,2 %, also dem 2,94 fachen des Durchschnitts
2. Hamburg „ 44,2 „ „ „ 2,48 „ „ „
3. **Hannover** „ 43,3 „ „ „ 2,43 „ „ „
4. Aachen „ 41,6 „ „ „ 2,34 „ „ „
5. Leipzig „ 36,2 „ „ „ 2,04 „ „ „
6. Mannheim „ 29,9 „ „ „ 1,68 „ „ „
7. Plauen i/V. „ 28,9 „ „ „ 1,62 „ „ „
8. Breslau „ 28,7 „ „ „ 1,61 „ „ „
9. Mainz „ 21,3 „ „ „ 1,20 „ „ „
10. Duisburg „ 20,6 „ „ „ 1,16 „ „ „
11. München „ 20,4 „ „ „ 1,15 „ „ „
12. Halle a/S. „ 18,4 „ „ „ 1,04 „ „ „

Demselben Bande genannten Werkes ist zu entnehmen, daß die mit Häusern bebaute Fläche (einschließlich Hofräumen und kleinen Hausgärten) im Durchschnitte 17,7 % der Gesamtfläche des Stadtgebiets in Anspruch nimmt.

Aus dem Vergleiche der beiden in Betracht kommenden Tabellen mit einander und der Annahme, daß der städtische Grundbesitz in den einzelnen Städten in dem gleichen Prozentsatze bebaut ist wie der gesamte Grundbesitz innerhalb der Stadtgrenzen, läßt sich folgende Tafel herstellen:

Tabelle VIII.

No.	Der Stadt	Verhältnis der überhaupt bebauten zur Gesamtfläche	Gesamtfläche der Stadt	Davon städtisch. Eigentum	Also bebautes städtisch. Eigentum
	Name	%	ha	ha	ha
1	2	3	4	5	6
1	Augsburg	— — (16,9)	2206,6	1150	(194)
2	Hamburg	24	7690,8	3390	815
3	**Hannover**	**17**	**3956,2**	**1712**	**291**
4	Aachen	8	3912,0	1226	130
5	Leipzig	— — (16,9)	5705,6	2066	(319)
6	Mannheim	8	6606,5	1972	158
7	Plauen i/V.	— — (16,9)	1791,9	518	(88)
8	Breslau	27	3593,1	1030	278
9	Mainz	14	1159,6	247	35
10	Duisburg	12	3753,3	773	93
11	München	— — (16,9)	7545,0	1538	(260)
12	Halle a/S.	25	2534,0	466	116
		135 / 8 = 16,9 %	50454,6 / 12 = 4210 rund	16490 / 12 = 1375 rund	2817 / 12 = 234

Danach ist der Anteil der im städtischen Besitze befindlichen bebauten Fläche an der Gesamtfläche mit durchschnittlich $\frac{234}{42,10} = 5,6$ % zu berechnen.

Außer diesen 5,6 % scheiden für die Bebauung die städtischen Gärten- und Parkanlagen aus.

Diese betragen nach den Statistischen Jahrbüchern bei:
1. Augsburg 37 ha, also 1,7 % der Gesamtfläche
2. Hamburg 117 „ „ 1,5 „ „ „
3. **Hannover 681 „ „ 17,2 „ „ „** *)
4. Aachen 48 „ „ 1,2 „ „ „
5. Leipzig 253 „ „ 4,4 „ „ „
6. Mannheim 4 „ „ 0,1 „ „ „
7. Plauen i/V. 18 „ „ 1,0 „ „ „
8. Breslau 135 „ „ 3,8 „ „ „
9. Mainz 19 „ „ 1,6 „ „ „
10. Duisburg 34 „ „ 0,9 „ „ „
11. München 146 „ „ 1,9 „ „ „
12. Halle a/S. 20 „ „ 0,8 „ „ „

1512/12 36,1/12

Im Durchschnitte 126 ha = 3 % der Gesamtfläche.

Werden nun die durchschnittlichen 5,6 % für das den Städten gehörige bebaute Gelände und die einzelnen Prozentsätze an Garten- und Parkanlagen von den ursprünglichen prozentualen Anteilen der Städte an den Gesamtflächen im Stadtgebiet abgezogen, so behalten wir übrig:
1. Augsburg 44,8 % = rund 972 ha der Gesamtfläche
2. Hamburg 37,0 „ = „ 2800 „ „ „
3. **Hannover 20,4 „ = „ 795 „ „ „**
4. Aachen 34,7 „ = „ 1337 „ „ „
5. Leipzig 26,1 „ = „ 1466 „ „ „
6. Mannheim 24,1 % = rund 1569 ha der Gesamtfläche
7. Plauen i/V. 22,2 „ = „ 392 „ „ „
8. Breslau 19,2 „ = „ 677 „ „ „
9. Mainz 14,0 „ = „ 160 „ „ „
10. Duisburg 14,0 „ = „ 517 „ „ „
11. München 12,8 „ = „ 952 „ „ „
12. Halle a/S. 11,9 „ = „ 298 „ „ „

also die genannten Städte im Durchschnitte 25,45 % = je rund 990 ha der Gesamtflächen als Bauland für Bauzwecke jeglicher Art.

Wie wir unter Abschnitt II unmittelbar nach der Tabelle III angeführt haben, betrug der durchschnittliche Einkaufspreis von 1895 bis 1901/2 in Hannover $\frac{3,2 + 1,6}{2} = 2,4$ M. und der durchschnittliche Verkaufspreis für denselben Zeitraum $\frac{28,1 + 24,8}{2} = 26,5$ M. für ein Quadratmeter Bauland.

Wird nun nicht der erzielte Verkaufspreis, sondern der durchschnittliche Marktwert, das ist das Mittel zwischen Einkaufs und Verkaufswert, also von $\frac{2,4 + 26,5}{2} = 14,5$ M. in Rechnung gesetzt, so ergibt sich allein für die 795 oder rund 800 ha, welche die Stadt Hannover an reinem Baulande besitzt, ein reelles Grundvermögen von 116 Millionen M. oder doppelt soviel wie die Stadt jetzt Schulden hat. Daneben bleiben aber doch noch die Eilenriede, der Tiergarten, die Mecklenhalde, alle sonstigen Anlagen, die Straßen und Gewässer, die bebauten Grundstücke und die Gebäude und Betriebe selbst als Immobilienvermögen bestehen. Die obigen 116 Millionen M. sind gewissermaßen nur das Immobile Reservevermögen der Stadt.

Nachdem wir uns diese Spar- und Grundvermögensverhältnisse der Stadt Hannover klar gemacht haben, wollen wir die „Tabellarische Übersicht über die Finanzen größerer preußischer Städte 1900, bezw. 1900/1901" aus Hüpedens Broschüre vornehmen und sie von gleichem Gesichtspunkte aus betrachten (s. Anlage K Seite 7 oben).

Zu dieser Tabelle ist zunächst zu bemerken, daß sie zwei grobe Fehlfolgerungen enthält: einmal ist die pure Einkommensteuerkote von 100 % per Kopf kein Kriterium für die wirkliche steuerliche und sonstige finanzielle Leistungsfähigkeit einer Stadtbevölkerung, sondern um diese festzustellen, muß man das durchschnittliche steuerpflichtige Vermögen, bezw. Einkommen der Zensiten ermitteln und in den einzelnen Städten miteinander vergleichen und dann ist die Berechnung der Kopfkote der Einkommensteuer zur Schuldenkote unrichtig. Die Einkommensteuer ist sozusagen ein Zins, dagegen die Schuldenkote ein Kapital. Man kann aber nicht Zins auf der einen und Kapital auf der anderen Seite, sondern nur Zins mit Zins vergleichen. Das würde bei einer Verzinsung von 4½ % der Stadtschulden für Hannover in der letzten Spalte obiger Tabelle $11 : \frac{292 \times 4,5}{100} = 11 : 13,2 = 1 : 1,2$ ergeben. Ferner ist es an und für sich verkehrt, Städte mit den allerverschiedensten Bevölkerungsziffern in einen Topf zu werfen. Die Großstadt von einer Viertelmillion Einwohner hat ganz andere soziale, kulturelle und volkswirtschaftliche Verpflichtungen, als z. B. die durch besondere Verhältnisse ausgezeichneten Mittelstädte Görlitz, Potsdam und Wiesbaden haben. Gerade die erstere mit ihren mächtigen Waldungen von etwa 125000 Morgen Areal und ihrem vornehmen Pensionärpublikum ist ebensowenig geeignet, zum Vergleiche herangezogen zu werden, wie Berlin mit seiner Rieseneinwohnerschaft und seiner hohen Steuerkraft, für das noch dazu in der Hüpedenschen Tabelle keinerlei Grundbesitz in Rechnung gestellt worden ist. Der Wert des städtischen Grundbesitzes ist aber von ganz besonderer Wichtigkeit für eine Stadt. Darum ist es notwendig, ihn der Schuldenlast kapitalisiert gegenüberzustellen.

Will man ein richtiges Bild über die Finanzlage der Stadt Hannover gewinnen, dann muß man aus der Hüpedenschen Tabelle einmal Berlin und dann alle Städte unter 100000 Einwohner ausschalten, an Stelle der Einkommensteuerspalte eine solche mit der Gesamtsteuerkraft der Zensiten einsetzen, die letzte Spalte — wie schon oben vorgeschlagen — umrechnen, eine neue Spalte für das mit einem einheitlichen Durchschnittspreise (nach dem landwirtschaftlichen Werte) kapi-

*) Einschließlich des Stadtforsts Eilenriede.

Anlage K aus Hüpedens „Wohin steuern wir?“

Tabellarische Übersicht über die Finanzen größerer preußischer Städte. 1900, bezw. 1900/1901.

Städte	Bevölkerung am 1. Dez. 1900	Grundbesitz in Hektaren	per Kopf Quadrat-Meter	Gesamtsteuern M	Gesamtsteuern per Kopf M.	Einkommensteuer 100% M.	Einkommensteuer per Kopf M.	Gesamtsumme der Schulden M.	Gesamtsumme der Schulden per Kopf M.	Kopfquote der Einkommensteuer zur Schuldenquote
1. Aachen	135245	1570	116	4052948	30	1617541	12	17846705	132	1 : 11
2. Barmen	141944	134	9	3760419	26	1373759	10	31749780	224	1 : 22
3. Berlin	1888848	—	—	60679122	32	29640508	16	312974580	166	1 : 10
4. Bochum	65551	64	10	1489285	22	676286	10	11554442	176	1 : 18
5. Breslau	422709	5137	122	12086590	29	4380663	10	57091713	135	1 : 13
6. Cassel	106034	470	44	3193974	30	1554650	15	19168226	181	1 : 12
7. Charlottenburg	189305	480	23	6210118	33	3515733	19	43479132	230	1 : 12
8. Cöln	372529	586	16	10381118	28	4959155	13	73113165	197	1 : 15
9. Crefeld	106893	177	17	2845885	27	1092293	10	16859440	158	1 : 16
10. Danzig	140563	3036	216	3126697	22	818008	6	13244461	54	1 : 16
11. Dortmund	142733	1541	108	4704114	33	2733387	19	29777565	209	1 : 11
12. Düsseldorf	213711	488	23	6781847	32	2629929	12	44141322	207	1 : 17
13. Duisburg	92730	619	67	2492092	27	906518	10	15959296	172	1 : 17
14. Elberfeld	156966	307	20	5028874	32	1765027	11	47156408	300	1 : 27
15. Erfurt	85202	374	44	2032205	24	817746	10	9775659	115	1 : 11
16. Frankfurt a. M.	288989	4434	153	13028956	45			106918667	370	
17. Görlitz	80931	30938	3823	1284979	16	726663	9	9016848	111	1 : 12
18. Halle a. S.	156609	1117	71	3391502	22	1669829	11	25425366	162	1 : 15
19. Hannover	235649	2177	92	5190908	22	2602416	11	68876851	292	1 : 27
1. J. 1903		2285	94	6414000	26					
20. Kiel	107977	817	76	2418348	22	649786	6	13608005	126	1 : 21
21. Königsberg i. Pr.	189483	—	—	4589070	24	1461659	8	35297155	186	1 : 23
22. Liegnitz	54882	2330	425	771266	14	388458	7	5096449	93	1 : 13
23. Magdeburg	229667	2678	117	5675084	25	2676964	12	46645912	203	1 : 17
24. Posen	117033	166	14	2498762	21	740047	6	16546588	141	1 : 23
25. Potsdam	59796	85	14	1481638	25	626962	10	4291100	72	1 : 7
26. Spandau	65030	—	—	1043821	16	295423	5	6803475	105	1 : 21
27. Stettin	210702	4935	234	4788678	23	1873450	9	42010838	199	1 : 22
28. Wiesbaden	86111	1362	158	3424392	40	1841493	21	23433127	272	1 : 13

talisierte Grundvermögen einführen, diese und die Steuerkraftspalte zusammenziehen und ihre **Verzinsung** mit der ebenso verzinsten Schuldenspalte vergleichen. Das erst gibt ein anschauliches Bild von der Finanzlage jeder einzelnen Stadt. Wir wollen daher nach dem Material des Statistischen Jahrbuchs folgende neue Tafel aufstellen:

Tabelle IX.

No.	Name	Einwohner 1. Dezember 1900	Steuerpflichtiges Einkommen 1899	Steuerpflichtiges Einkommen pro Kopf	Grundvermögen d. Stadt: im Gesamt	Grundvermögen d. Stadt: pro Kopf	Grundvermögen d. Stadt: bei 3 M. pro qm 4% Zinsen	Gesamteinkommen für den Einwohner	Gesamtschulden der Stadt 1901	Schulden pro Kopf	Verzinsung 4,5%: der Schulden	Verzinsung 4,5%: des Einkommens	Verhältnis des Schuldzins zum Einkommenzins	Bemerkungen
			Mill. M.	M.	ha	qm	M	M.	M.	M.	M.	M.	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Aachen	135 235	41,1000	305	1458	146	9	314	19 186 103	142	6,4	14,1	45	
2	Altona	161 366	24,3864	151	340	21	2	153	34 563 226	215	9,7	8,9	141	Höhe des Schuldzins an 1. Stelle
3	Barmen	141 947	31,0253	218	134	9	—	218	30 770 [illegible]	222	11,6	9,8	119	" " " 4. "
4	Breslau	422 738	100,6524	238	4978	118	9	247	60 910 745	145	6,5	11,1	58	
5	Cassel	106 001	34,5386	322	478	44	4	326	19 354 012	186	8,4	14,6	58	
6	Charlottenburg	189 280	99,9184	530	438	23	2	532	48 654 120	258	11,6	23,9	48	
7	Danzig	140 520	23,1579	166	3048	216	17	173	14 208 500	101	4,6	7,9	58	
8	Dortmund	142 418	25,0295	176	1547	109	9	185	32 700 645	229	9,5	8,3	119	Höhe des Schuldzins an 5. Stelle
9	Düsseldorf	213 767	58,2944	274	500	24	2	276	51 383 854	242	10,8	12,4	87	
10	Elberfeld	156 337	37,4000	238	314	20	2	240	49 062 117	312	14,0	10,8	129	" " " 2. "
11	Essen	118 863	34,4001	290	376	32	3	293	24 004 005	202	9,1	13,3	69	
12	Frankfurt a. M.	288 489	191,7024	665	4463	155	12	677	116 811 873	405	18,2	30,4	60	
13	Halle	156 611	35,3225	226	1131	72	6	232	26 848 867	171	7,7	10,6	75	
14	Hannover	235 666	64,6362	275	2160	94	7	282	68 812 464	292	13,1	13,7	103	Höhe des Schuldzins an 9. Stelle
15	Kiel	107 036	15,5046	144	834	78	6	150	20 807 944	193	8,7	6,8	125	" " " 3. "
16	Köln	372 229	110,7207	298	607	16	1	299	69 935 144	188	8,5	13,4	63	
17	Königsberg	187 897	37,4301	200	(1435)	(76)	(6)	206	40 291 055	215	9,7	9,3	105	Höhe des Schuldzins an 7. Stelle
18	Krefeld	106 928	24,6870	232	247	23	2	234	18 140 006	170	7,7	10,6	73	
19	Magdeburg	229 663	58,7269	257	273	12	1	258	49 694 223	217	9,8	11,6	55	
20	Posen	117 014	17,3748	148	166	14	1	149	18 912 872	162	7,3	5,7	129	" " " 6. "
21	Stettin	210 680	46,5909	193	5001	238	19	212	46 112 784	219	9,9	8,6	104	Höhe des Schuldzins an 8. Stelle
			Durchschnitt 1/21 —	5536 264	1425		1/20	5568 265						

Danach steht Hannover an Einwohnerzahl an 3., an Schuldkote an 9. Stelle.

Wie diese Zusammenstellung nachweist, nahm Hannover um 1900, also zu einer Zeit, in der nach **Hüpedens** Broschüre die Schuldenlast der Stadt am höchsten war, unter den preußischen Großstädten (außer Berlin) an **Einwohnerzahl die dritte**, hinsichtlich der **Schuldkote**, d. h. hinsichtlich des Verhältnisses des Schuldzinses zum Einkommenzinse pro Einwohner, erst die **neunthöchste Stelle** von 21 Städten ein. Inzwischen sind die Einwohnerschaft und ihr steuerpflichtiges Einkommen wesentlich gestiegen, wie eine neue Tabelle obiger Art beweisen würde, die Schuldlasten aber nicht unwesentlich gefallen.

Die Stellung Hannovers würde noch erheblich günstiger zum Ausdrucke gelangen, wenn die beiden ganz ungewöhnlich reichen Städte Frankfurt a/M. und Charlottenburg bei der Vergleichung unberücksichtigt gelassen würden.

Damit ist aber die Finanzlage Hannovers noch immer nicht genügend klargelegt. Besondere Verhältnisse, die bisher weniger in den Vordergrund traten, wie namentlich die Bodenpolitik der Stadt, die Einnahmen aus Verpachtungen und Betrieben usw., verschieben das Bild noch ganz bedeutend zu gunsten der Stadt.

Ob Hannover unter seiner Schuldenlast mehr leidet als andere Städte oder weniger, kommt besonders dann erst zur Geltung, wenn man die Prozenthöhen der Gemeindesteuern zu den staatlichen Steuern in den einzelnen Städten miteinander vergleicht.

Nach Bd. XII des Statischen Jahrbuchs deutscher Städte erhalten wir für unsere obigen 21 Großstädte im Rechnungsjahre 1905 folgende Prozentsätze:

Tabelle X.

No.	Stadt	Grund- und Gebäudesteuer		Gewerbesteuer		Betriebssteuer	Einkommensteuer			Bemerkungen
		% der staatlichen Veranlagung	% des gemeinen Wertes	Klassen I und II	Klassen III und IV		vom Einkommen von Mark 420—660	660—900	über 900	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Aachen	.	2,95	220	165—180	165	—	—	135	
2	Altona	*)	—	100	100	100	besondere Steuerordnung			*) 12—16% des Nutzungswertes
3	Barmen	.	3,00	200	200	200	—	100	200	
4	Breslau	172,76	3,20	176	176	100	150	150	150	
5	Cassel	150	.	150	150	100	—	—	100	
6	Charlottenburg .	150	2,30	100	100	100	—	—	100	
7	Danzig	182	.	140	140	150	188	188	188	
8	Dortmund	225	2,55	220	220	200	195	195	195	
9	Düsseldorf . . .	173	2,00	190	166—190	190	—	—	140	
10	Elberfeld	210	3,10	220	200	200	125	150	220	
11	Essen	225	3,00	390	390	**)	—	150	200	**) Besondere Steuerordnung
12	Frankfurt a. M. .	125	***)	100	100	100	—	—	70—100	***) 4% des Reinertrages
13	Halle	165	5,15	193,3	193,3	165	—	140	140	
14	**Hannover**	**165**	**5,40**	**165**	**165**	**135**	**125**	**125**	**125**	
15	Kiel	230	4,25	170	170	150	—	180	180	
16	Köln	140	2,24	200	200	135	—	—	125	
17	Königsberg . . .	157	.	200	200	200	—	200	200	
18	Krefeld	200	2,6	190	190	190	180	180	180	
19	Magdeburg . . .	180	3,00	180	180	180	—	140	140	
20	Posen	180	†)	180	180	180	180	180	180	†) 2% des gem. W., 4% d. N. W.
21	Stettin	213,4	4,15	200	200	200	—	140	140	

Es bedarf hier gar nicht erst einer besonderen Berechnung, um festzustellen, daß Hannover im Verhältnisse zu seiner Einwohnerzahl in allen Steuerklassen zu den geringstbesteuerten zählt, also auch, wenn es Not täte, ohne Beunruhigung der Einwohnerschaft sein Steuereinkommen vermehren dürfte.

* * *

Fassen wir nun alle unsere bisherigen Untersuchungen zu einem Gesamtergebnisse zusammen, so erhellt ohne weiteres:

1. Die Stadt Hannover befindet sich in jeder Hinsicht in einer durchaus gesunden Entwickelung.

2. Der gegenwärtige angebliche Rückgang in der Bevölkerungszunahme ist gar keiner, sondern eine Erscheinung aller Großstädte von gleicher Größe ohne umfangreiche Eingemeindungen.

3. Die Wohlhabenheit und dementsprechend die Steuerkraft der Bevölkerung wächst von Jahr zu Jahr, wogegen die Schuldenlast der Stadt abnimmt.

Allein das als Bauland anzusprechende Grundvermögen der Stadt bietet eine vielfache Garantie für die Tilgung der Schulden.

Die Gesamtschuldenlast der Stadt ist bei weitem geringer, als sie es nach der Größe der Stadt sein dürfte.

4. Hannover gehört in jeder Hinsicht zu den geringstbesteuerten Großstädten in der preußischen Monarchie.

(Schluß folgt.)

Die Kosten der Abwässerbeseitigung durch das Rieselfeldverfahren.

Von Stadtbaurat, Kgl. Baurat **Peters**, Magdeburg.

Von allen Verfahren zur Ableitung, Unschädlichmachung und möglichsten Verwertung der städtischen Abwässer steht vom hygienischen Standpunkt aus betrachtet die Verarbeitung auf Rieselfeldern obenan. Leider ist die Anlage von Rieselfeldern nur da angängig, wo günstiges Gelände mit zur Berieselung geeignetem, durchlässigem Untergrund, in richtigem Gefälle der Oberfläche, mit einwandfreier Vorflut und in nicht zu weiter Entfernung von der Ausmündungsstelle der Kanalisation vorhanden ist. Wo diese Vorbedingungen aber durch die Situation geboten werden — und das ist weit öfter der Fall, als man im allgemeinen glaubt —, sollte alles versucht werden, diese Ideallösung zur Abwässerbeseitigung zur Durchführung zu bringen, die dauernden Erfolg verspricht, die Vorflut rein erhält, den gesundheitlichen Anforderungen im vollkommensten Maße gerecht wird und die allerdings hohen Anlagekosten mit der Aussicht auf eine bescheidene, aber sichere Rentabilität belohnt. Daß davon bei dem Klärungs- und Reinigungsverfahren, bei dem „Brockenkörper"-System usw. nicht die Rede sein kann — was ja hier auch gar nicht Endzweck sein soll —, ist eine bekannte Tatsache und braucht nicht weiter in Parallele gestellt zu werden, zumal die hygienischen Vorzüge des Rieselfeldverfahrens die Konkurrenz mit jedem anderen, wenn auch weniger teueren Systeme zur Unschädlichmachung der Abwässer aus dem Felde schlagen würden.

Es dürfte interessant sein, über die Kosten des Rieselfeldunternehmens der Stadt Magdeburg und namentlich über die dauernde jährliche Belastung des Kämmereihaushalts mit dem Betriebe der Pumpstation und der Rieselfeldwirtschaft zu hören, so wie sie jetzt nach einer etwa zehnjährigen Erfahrung sich endgültig herausgestellt haben. Da die Rieselfelder der Stadt Magdeburg sich in einer Luftlinienentfernung von nur etwa 10 km von dem Ausgangspunkte der Kanalisation befinden, da ferner, abgesehen allerdings von der Durchquerung zweier Elbarme, besondere technische Schwierigkeiten nicht vorlagen, da auch die Bodenverhältnisse des Rieselgeländes als günstig zu bezeichnen sind unter Ausschluß außergewöhnlicher Erdbewegungen für die Aptierung und Herstellung der Vorflutgräben, Abzugskanäle usw., so können die Magdeburger Rieselfelder immer noch als gewissermaßen normaler Art angesehen werden, von deren Verhältnissen somit im allgemeinen auf andere wird geschlossen werden dürfen. Da noch nicht viele deutsche Städte sich des Besitzes von Rieselfeldanlagen erfreuen und sich geradezu vor den hohen Anlagekosten und der vermeintlich recht bedeutenden Belastung des jährlichen Haushalts scheuen, ist es gewiß erwünscht, von den wirklichen Aufwendungen für Bau und Betrieb zu hören, und zwar wie sie sich nach zehnjährigen Erfahrungen herausgestellt haben. Eine frühere Berechnung würde noch insofern zu nicht ganz richtigen Ergebnissen geführt haben, als sich namentlich nach den ersten Jahren der Rieselwirtschaft hier und da Mißstände ergeben hatten, und zwar hauptsächlich zufolge ungleichmäßiger Bodenbeschaffenheit, so daß das in den Untergrund versickernde Wasser auf undurchlässigen Tonschichten unvermutet zutage trat und zu stellenweiser Versumpfung von Niederungen im Ackergelände führte. Er-

gänzungen der Drainage wurden notwendig, Hauptabzugsgräben mußten nachträglich vertieft werden; zum Teile wurde es als einfachste Lösung erachtet, die davon betroffenen Ackerstücke, soweit sie sich noch nicht im städtischen Besitze befanden, lieber freihändig zu erwerben, um damit etwaigen zweifelhaften Prozeßstreitigkeiten auf einfachste Weise aus dem Wege zu gehen.

Auch die Gutswirtschaft brauchte natürlich Zeit, um sich in jeder Beziehung zum Herren der Situation zu machen, indem es doch darauf ankam, die Güte des zur Berieselung gelangenden Bodens zwecks Auswahl und Folge der Feldfrüchte aus mehrjähriger Bewirtschaftung kennen zu lernen. Nach Möglichkeit wurde auch versucht, Rieselwasser an Ackerbesitzer abzuführen oder berieseltes Land zu verpachten, die eigene Gutswirtschaft zwecks Steigerung der Erträgnisse zu verbessern usw. Daß es hierzu Jahre langer Einarbeitung bedurfte, versteht sich von selbst, und erst jetzt darf man endlich sagen, daß ein gewisser Beharrungszustand erreicht ist, der für die nächste Zukunft des Rieselfeldunternehmens klare Zahlen einer leidlich befriedigenden Kapitalsanlage geliefert hat, und zwar derart, daß sogar noch weitere Besserung der Rentabilität, insoweit solche überhaupt erreichbar, zu erwarten steht.

Die Stadt Magdeburg ist, wie noch allgemein bemerkt werden mag, an die Einrichtung der Rieselfeldanlagen nicht aus freien Stücken herangetreten, vielmehr unter dem Drucke ministerieller Verordnung zu einer Zeit, als die — übrigens jetzt noch keineswegs geklärten! — Ansichten über Klärungsverfahren zwecks unschädlicher Abführung städtischer Abwässer in öffentliche Flußläufe noch recht wenig spruchreif erschienen. Es blieb tatsächlich damals — vor zehn Jahren! — nichts weiter übrig, als das günstig gelegene Rieselgelände von Körbelitz und Lostau kurz entschlossen zu erwerben und damit eine brennende, überaus schwierige Frage für alle Zukunft zur Entscheidung zu bringen. Seither hat man sich in der Ministerialinstanz bekanntlich der Abwässerbeseitigung gegenüber wesentlich milder gestellt, und es werden gegenwärtig nur noch verhältnismäßig recht bescheidene Anforderungen an die Klärung städtischer Kanalwässer erhoben. Die Stadt Magdeburg würde sich gern nach dem Vorgange anderer großer Städte auch anderweit beholfen haben! — Jedenfalls wäre höchstwahrscheinlich nach gegenwärtiger Sachlage wohl die Verarbeitung der Kanalwässer mittels des Rieselverfahrens nicht mehr durchzusetzen gewesen, nachdem die größte Stadt oberhalb der Elbe, nämlich Dresden, sich mit einer sogenannten „Reinigung" vor der Abführung in den Strom begnügt. Daß die Anlage von Rieselfeldern, auf die das städtische Abwasser mit großen Kosten hinaufgepumpt werden muß, während es überall sonst frei in den Flußlauf fließen kann, in der Magdeburger Bevölkerung sich keineswegs einer besonderen Anerkennung hiernach erfreut, erscheint erklärlich. — Es kommt übrigens auch die leidige Trinkwasser-Angelegenheit dazu, über die in diesem Blatte wiederholt berichtet worden ist. Da die Stadt Magdeburg auf den Elbstrom für die Entnahme des Trink- und Nutzwassers angewiesen ist, dessen Vorbereitung zum Gebrauch auf den Filterbetten des allen technischen Anforderungen in jeder Beziehung entsprechend eingerichteten Elbwasserwerks erfolgt, so muß es allerdings als eine Unbilligkeit empfunden werden, wenn ihr dasselbe Wasser, das ihrerseits nicht verunreinigt werden darf, im verschmutzten Zustande jetzt zuläuft! Ohne weiter auf diese Frage hier eingehen zu wollen, soll nur bemerkt werden, daß der Ausführung des Entwurfs einer Trinkwasserversorgung aus dem Fiener Bruche so erhebliche Schwierigkeiten entstanden sind, daß nach jetziger Sachlage höchstwahrscheinlich gar nichts aus der Sache werden dürfte.

Was also die Kosten der Abwässerbeseitigung durch das Rieselfeldverfahren anbelangt, wovon hier nur die Rede sein soll, so versteht sich von selbst, daß nur auf eine bedingte Rentabilität gerechnet werden kann; vor allem würde an Ersparnissen der Rieselfeldanlage zugute geschrieben werden müssen, was sonst für die Reinigung der Abwässer, sofern sie nicht nach den Rieselfeldern geleitet werden könnten, aufzuwenden wäre. Daß die Kosten der allgemeinen Kanalisation nicht für die Beurteilung der Rentabilität des Rieselfeldunternehmens in Betracht kommen kann, unterliegt keinem Zweifel.

Hiernach sind die Gesamtkosten der Ausführung der Anlagen zur Ableitung der städtischen Abwässer nach dem Rieselgelände ermittelt, und zwar vom Sandfange vor der Dükermündung an einschließlich der Dükerverlegung, des Baues und der maschinellen Einrichtung der Pumpstation, der Druckrohrleitung, auch einschließlich des Erwerbs und der Aptierung der Rieselfelder. Wenn hierfür eine Verzinsung des Anlagekapitals in Höhe von 4% berechnet wird, so fragt es sich, wie unter Berücksichtigung der Kosten des Betriebes der Pumpstation und der Gutswirtschaft sich die jährliche Belastung des Kämmereihaushalts herausstellt?

Auf Wunsch der Stadtverordnetenversammlung ist jetzt gelegentlich der Feststellung des Haushalts für Kanalbetrieb und Pumpstation das interessante Fazit gezogen worden, das aus den schon erwähnten Gründen auf allgemeinere Beachtung rechnen darf.

1. Die gesamten Aufwendungen für Düker, Pumpstation, Druckrohrleitung nach den Rieselfeldern bei Körbelitz und Lostau sowie für die Einrichtung derselben haben bis zum heutigen Tage betragen: 3807478,34 M. Hiervon zur Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals 4%	152299,13 M.
2. Die Kosten des Erwerbs der Rieselfelder haben sich belaufen auf 1629021,45 M.; wie vor zu 4%	65160,85 „
3. Hierzu die Kosten des Betriebes der Pumpstation, wofür in den städtischen Haushaltungsplan für 1906 eingestellt sind	69925,47 „
zusammen	286925,45 M.
Gegenüber dieser jährlich aufzubringenden Summe für Verzinsung, Tilgung und Betrieb, Verwaltung und Unterhaltung hat die Gutswirtschaft laut Einstellung für den Haushaltsplan für 1906 einen Überschuß ergeben von	45700,00 M.
bleiben	241225,45 M.

Da die Stadt Magdeburg nach der Volkszählung vom 1. Dezember 1905 fast genau die Einwohnerzahl von 241000 erreicht hat, so ergibt sich also ein Einheitssatz von rund 1 M. auf den Kopf der Einwohner. Gewiß ist dies finanzielle Ergebnis der Rieselfeldanlage als ein befriedigendes anzuerkennen, das geeignet ist, die immer noch waltende mißtrauische Beurteilung des Rieselfeldverfahrens anderen Systemen der Abwässerklärung oder Reinigung gegenüber auf das richtige Maß zurückzuführen. Allerdings sind die ersten Anlagekosten recht beträchtlich; dieselben beziffern sich nach den vorangegebenen Beträgen, einschließlich der nachträglich hinzugetretenen Vervollständigung des ursprünglichen Geländebestandes auf rund 1629000 M. Hierzu die Aufwendungen für den Bau der Pumpstation und die Zuleitung samt Einrichtung der Rieselfelder mit rund 3807500 M., zusammen also 5436500 M., was somit einem Einheitssatze von rund 23 M. auf den Kopf der Einwohner entsprechen würde. Das Verhältnis wird sich natürlich anderswo noch günstiger stellen, wenn man nicht mit der Durchquerung von zwei Stromarmen zu tun hat, um die Abwässer von der Stadt auf das Rieselgelände zu leiten, und namentlich, wenn es gelingen sollte, zur Berieselung geeignete Landflächen in noch geringerer Entfernung, als es um Magdeburg herum möglich war, nutzbar zu machen.

Ein Beitrag zur Verwertung der Windkraft.

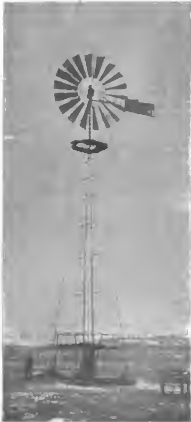
Von Stadtbaurat **Junglöw**, Neumünster.

Die Stadt Neumünster in Holstein stand bei Erbauung ihrer Kanalisation nebst Kläranlagen vor der Aufgabe, die in 10 m tiefen Klärbrunnen sedimentierten wässerigen Schlammmassen aus diesen in die Schlammbecken auf 12 m Höhe zu fördern. Da es sich um die Hebung vorerst nur geringer Mengen, in maximo um 10 cbm Schlamm stündlich, handelt und da die in den Klärbrunnen sich ansammelnden Schlammassen nicht gleichmäßig entstehen, auch nicht gleichmäßig gefördert zu werden brauchen, konnte auf die möglichste Einfachheit und Billigkeit des Baues und Betriebes der Förderanlage besondere Rücksicht genommen werden.

Der Umstand, daß die Stadt Neumünster bei ihrer Lage auf dem ebenen Mittelrücken der Provinz Schleswig-Holstein von kräftigen, vorherrschend westlichen Seewinden von durchschnittlich 5—6 m Geschwindigkeit fast ununterbrochen bestrichen wird, sowie daß das Terrain der Kläranlage in freier Windlage und außerhalb der Stadterweiterung gelegen ist,

führte zu dem Beschlusse, die billige Arbeitskraft des Windes für den vorliegenden Zweck nutzbar zu machen. Eine vorher aufgestellte vergleichende Kostenübersicht über Bau und Betrieb der für diesen Fall in Betracht kommenden Motoren (Petroleum-, Benzin-, Windmotor) zeigte, daß die Baukosten einer Windmotoranlage zwar keineswegs geringer würden als die eines anderen Motors, daß aber an Betriebskosten beträchtlich gespart werde, da die Windkraft fast kostenlos geleistet wird und der Windmotor kaum einer Wartung bedarf. Auf Grund einer Besichtigung mehrerer betriebener Windmotoranlagen entschied man sich für die Ausführung einer Windturbinenanlage

Abb 2.



Windturbine für eine Kläranlage.

durch die „Deutschen Windturbinenwerke Rudolph Brauns" in Dresden.

Abb. 2 zeigt die hier im Herbste 1904 ausgeführte Anlage. Sie besteht aus einer Windturbine „Herkules" von 5,5 m Raddurchmesser mit verzinkten Stahlblechflügeln, Einkapselung der beweglichen Teile und Zentralschmierung derselben, selbsttätiger Regulierung nach Windrichtung und Windstärke, einem 20 m hohen schmiedeeisernen Turme mit Podium, Steigeleiter, Verankerung, dem Gestänge vom Turme bis in den Pumpenbrunnen. Der Motor betreibt eine Saugpumpe von 250 mm Cylinderdurchmesser, die 4,5 m unter Terrain in einem Schachte aufgestellt ist und deren Kolben von dem lotrechten Gestänge direkt bewegt wird. Die aus den Klärbrunnen kommende Saugrohrleitung ist durch einen Windkessel mit der Pumpe verbunden. Wie schon erwähnt, ist es nicht erforderlich, daß ununterbrochen oder auch regelmäßig zu bestimmten Zeiten der Schlamm aus den Klärbrunnen entfernt wird. Wenn ausnahmsweise der Wind nicht stark genug ist, kann man den Schlamm ohne Schaden höher, wenn auch in begrenztem Maße, sich ansammeln lassen. Nichtsdestoweniger ist neben dem Windmotor ein Pferdegöpelantrieb eingerichtet, um vorkommendenfalls einen Reservemotor zu haben. Die ganze Anlage (Windturbine, Turm mit Gestänge, Pumpe mit Windkessel, Steigrohr, Göpel) hat einschließlich aller Nebenunkosten und Montage 3700 M. gekostet. Sie ist seit Mitte Dezember 1904 in Betrieb und hat sich bisher in jeder Weise bewährt. Die Windturbine leistet die Arbeit des Schlammpumpens bereits bei 3 m Windgeschwindigkeit und hat bei 3—4 m Wind 7—8 cbm, bei 4—5 m Wind 10—12 cbm und bei 6 m Wind 12—14 cbm in der Stunde gefördert. Die geförderte Masse ist mehr oder weniger dünnflüssig, je nach der Menge und Art der aus dem Kanalwasser sedimentierten Schlammmassen, die während der Arbeitszeiten der zahlreich hier bestehenden Tuch- und Lederfabriken in großer Menge, zu den Nachtzeiten nur wenig produziert werden. Alle schweren Sinkstoffe und groben Schmutzteile der auch die Fäkalien der Stadt mitführenden Kanalwässer werden durch einen Sandfang mit Rechen abgefangen, so daß in dem kegelförmigen Boden der Klärbrunnen nur weiche, ansaugbare, aber mit kurzen Haaren und Wollfasern stark vermengte Schlammassen sich ansammeln. Die von der Windturbine betriebene Pumpe hat diesen unter Wasser befindlichen Schlamm stets bewältigen können, mit welchem naturgemäß auch beträchtliche Wassermengen, etwa das 50fache des stichfähigen Schlammes, gefördert werden, die aber aus dem Schlammabsatzbecken den Klärbrunnen wieder zufließen. Die Windturbine treibt die Pumpe nicht nur am Tage, sondern auch während der Nacht, ohne daß sie einer besonderen Wartung bedarf. — Während des verflossenen ersten Betriebsjahrs sind nach Beseitigung einiger kleinen Mängel Schäden der Anlage durch Sturm oder andere Ursachen und Störungen im regelrechten Betriebe nicht vorgekommen. Die Windkraft ist für den Pumpenbetrieb stets ausreichend gewesen mit Ausnahme von 22 Tagen des Jahres, an denen der Göpelbetrieb während je durchschnittlich sechs Stunden in Benutzung genommen worden ist.

Die Betriebskosten während dieses ersten Betriebsjahres sind nur gering und betragen ohne Verzinsung und Tilgung der Anlagekosten für Unterhaltung, Schmiermaterial, zeitweilige Reinigung der Pumpe, Göpelbespannung zusammen 150 M. und mit Berücksichtigung einer Verzinsung von 4% und einer Tilgung von 6% der Anlagekosten zusammen 520 M. Mit diesen Betriebskosten sind etwa 50000—55000 cbm dünnflüssigen Schlammes aus den Klärbrunnen in die Schlammbecken gefördert und nach Ablagerung desselben etwa 1000 cbm stichfähigen Schlammes gewonnen. Es kostet daher die Förderung von 1 cbm dünnflüssigen Schlammes auf 12 m Höhe rund 1 Pf., ein Preis, der von jedem anderen Motor um ein Vielfaches überschritten wird. Die in dem Becken zurückbleibende stichfähige Masse hat an Betriebskosten daher $\frac{520}{1000} = 0{,}52$ M. für das cbm erfordert.

Sobald der Schlamm in den Becken stichfähig geworden ist, wird er ausgegraben, in Haufen aufgesetzt (was etwa 50 Pfg. für das cbm kostet) und als Dung verkauft. Aus dem Erlöse dieses Düngerverkaufs (für das cbm 1 M.) werden die Betriebskosten einschließlich der Unkosten für Ausgraben und Aufsetzen voll gedeckt. Es erfolgt daher nicht nur der ganze Förderbetrieb aus den Klärbrunnen in die Schlammbecken, sondern auch noch die Entleerung der letzteren kostenlos. Dieses finanziell günstige Ergebnis erscheint geeignet, zur Verwertung der Windkraft in oft sich bietenden passenden Fällen anzuregen.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Wohnungsbeaufsichtigung.

Die Stadtverordnetenversammlung in **Breslau** hat dem Antrage des Magistrats auf **Anstellung eines städtischen Wohnungsinspektors** zugestimmt. Die zum 1 April d. J. zu besetzende Stelle ist inzwischen ausgeschrieben. Das Gehalt des anzustellenden Beamten, der eine abgeschlossene Baugewerkschulbildung besitzen muß, soll 3200 M. betragen, steigend in sechs Alterszulagen von dreimal 300 M. und dreimal 200 M. bis 4700 M. Über die Begründung des betreffenden Magistratsantrages teilen wir folgendes mit:

Gründe:

„Bekanntlich lassen die Wohnungsverhältnisse, wie in sehr vielen deutschen Städten so auch in Breslau namentlich in den alten Stadtteilen viel zu wünschen übrig, und es ist seit Jahren das Bestreben der Stadtverwaltung, diese Verhältnisse zu bessern. Besonders hat es sich die städtische Baupolizeiverwaltung angelegen sein lassen, in Einzelfällen, die zu ihrer Kenntnis gelangten, auf eine Besserung übelständiger Wohnungen nach Maßgabe der geltenden baupolizeilichen Bestimmungen hinzuwirken, und es ist ihrem sehr wirksamen Einschreiten zuzuschreiben, daß heute in vielen alten

Häusern der engen Straßen im Stadtinnern erträgliche Zustände herrschen.

„Nichtsdestoweniger werden befriedigende Zustände im Wohnwesen namentlich der minderbemittelten Bevölkerungskreise erst herbeigeführt werden, wenn eine ständige und fortlaufende sachkundige Beaufsichtigung der Wohnungsverhältnisse gesichert sein wird. Zu diesem Zwecke hatte die städtische Gesundheitskommission aus ihrer Mitte einen Wohnungsausschuß gebildet, der nach Erkundigungen bei anderen Städten zunächst probeweise in einzelnen Straßen Wohnungsbesichtigungen nach einem bestimmten, formularmäßig festgesetzten Programme vorgenommen hat.

„Diese Besichtigungen, die unter Leitung der städtischen Baupolizeiverwaltung und unter Teilnahme der Königlichen Kreisärzte stattfanden, haben einmal die Annahme bestätigt, daß noch eine große Zahl übelständiger Wohnungen vorhanden ist, deren Beseitigung im öffentlichen Interesse liegt, sodann aber auch gezeigt, daß eine eingehende und erfolgreiche Besichtigung dermaßen Zeit in Anspruch nimmt, daß weder die Ehrenbeamten noch die besoldeten Mitglieder des Ausschusses im Nebenamte dauernd dieser Tätigkeit gewachsen sind.

„Demgemäß hat die Gesundheitskommission einstimmig beschlossen, vom 1. April nächsten Jahres ab einen Wohnungsaufseher als besoldeten Gemeindebeamten anzustellen, der eine Baugewerkschule besucht und die Berechtigung zum einjährigfreiwilligen Militärdienst erworben haben muß. Dieser soll einem Magistratsdezernenten und der Gesundheitsdeputation unterstellt sein und nach deren Beschlüssen und Verfügungen systematische Wohnungsbesichtigungen vornehmen. Als Arbeitsmaterial sollen ihm die eingehenden Anzeigen und Beschwerden über gesundheitsschädigende Wohnungen überwiesen und sollen von ihm ferner von Amts wegen dauernd Besichtigungen in Häusern vorgenommen werden, die entweder von der städtischen Baupolizeiverwaltung als übelständig bezeichnet werden oder sonstwie den Verdacht schlechter Wohnungsverhältnisse erwecken. Beigegeben sollen dem Wohnungsaufseher werden drei für bestimmte Stadtbezirke bestellte Unterkommissionen des Wohnungsausschusses, in denen je der für den Bezirk zuständige Kreisarzt, der zuständige Polizeibauinspektor, ferner der Stadtarzt, ein Hausbesitzer und ein Nichthausbesitzer, letztere beide als Ehrenbeamte, vertreten sein sollen. In allen Fällen, in denen vom Wohnungsaufseher wichtigere Veränderungen der besichtigten Wohnungen für notwendig erachtet werden, soll eine örtliche Nachprüfung der Wohnungsverhältnisse durch die für den betreffenden Bezirk zuständige Kommission erfolgen, und erst nach Abgabe des Gutachtens dieser Kommission sollen weitere Maßnahmen ergriffen werden. Grundsätzlich soll dabei Abhilfe der vorhandenen Mißstände zunächst durch Rat, Belehrung oder Mahnung versucht werden, und erst im Falle diese Mittel nicht ausreichen, soll das Erforderliche wegen Herbeiführung baupolizeilichen Einschreitens veranlaßt werden. In letzterer Beziehung ist zu bemerken, daß das Oberverwaltungsgericht in einer Entscheidung vom 7. Oktober 1904 die Zuständigkeit der städtischen Baupolizeiverwaltung zum Erlasse von Verfügungen auf Sperrung von Wohnräumen im gesundheits- und feuerpolizeilichen Interesse anerkannt hat. Durch diese Entscheidung ist die Vollstreckung einer die Räumung einer Wohnung anordnenden Verfügung der Baupolizeiverwaltung bei hartnäckiger Weigerung des Hauseigentümers, die beanstandeten Übelstände zu beseitigen, gewährleistet. Mit Rücksicht hierauf sowie auf die in gesundheitlichem Interesse bestehenden Bestimmungen der Baupolizeiordnung und auf die noch weiter gehenden Vorschriften der neuen, zur Zeit dem Herrn Regierungspräsidenten im Entwurfe vorliegenden Baupolizeiverordnung soll zunächst der Erlaß einer besonderen örtlichen Polizeiverordnung über die an vorhandene Wohnungen zu stellenden Mindestforderungen nicht betrieben, vielmehr sollen nur maßvolle Normativbestimmungen aufgestellt werden, aus denen sich die Anforderungen ergeben, die der Wohnungsaufseher und der Wohnungsausschuß zu stellen haben werden. Mit dem Herrn Polizeipräsidenten stehen wir in Verhandlung über den Erlaß einer notwendigen Polizeiverordnung, nach der den mit der Wohnungsaufsicht betrauten Personen die Berechtigung zuteil werden soll, bei Ausübung der Wohnungsaufsicht die bewohnten Räume und Nebengelasse zu betreten.

„Den angeführten Beschlüssen der Gesundheitskommission haben wir uns im Hinblick auf die durchweg guten Erfahrungen, die andere Städte mit der Anstellung beamteter Wohnungsaufseher gemacht haben, angeschlossen. Die Anstellung von besoldeten Wohnungsaufsehern oder Inspektoren ist insbesondere in den Städten Westdeutschlands bereits seit langer Zeit erfolgt. Sie hat sich dort, entgegen allen anfänglich dagegen laut gewordenen Bedenken vorzüglich bewährt und erfreut sich heute der Anerkennung sowohl der Mieter wie der Hausbesitzer. Letzteren schafft sie namentlich den Vorteil, die Fälle, in denen ein polizeiliches Zwangsverfahren Platz greift, seltener zu machen. Wir verkennen dabei nicht, daß auf die Dauer ein Wohnungsaufseher für den ganzen Stadtbezirk nicht ausreichen wird, die ihm obliegenden Aufgaben, übelständige Wohnungen zu ermitteln und auf Beseitigung der Mißstände hinzuwirken, zu erfüllen. Es handelt sich zunächst aber um einen ernstlichen Versuch und um Sammlung von Erfahrungen, die bei späterer Ausgestaltung der Einrichtung zu einem im Wohnungsgesetzentwurfe vorgesehenen „Wohnungsamte“ das „mit einer genügenden Anzahl beamteter Wohnungsaufseher“ besetzt sein soll, von erheblicher Bedeutung sein können. Was das Gehalt anbetrifft, so ist es angemessen, den Wohnungsaufseher den Bauassistenten der Bauverwaltung, denen er auch im Bildungsgang entspricht, gleich zu stellen.“

Die in der vorstehenden Begründung erwähnten „Normativbestimmungen“, bei denen es sich übrigens nicht um Beschlüsse des Magistrats, sondern lediglich um allgemeine Grundsätze handelt, wie sie die von der Gesundheitskommission bestellte Wohnungskommission für sich selbst aufgestellt hat, um sie bei den von ihr anzustellenden oder anzuordnenden Wohnungsbesichtigungen der Beurteilung zugrunde zulegen, hat folgenden Wortlaut:

§ 1. Allgemeines. 1. Die Wohn-, Schlafräume und Küchen dürfen nicht baulich verwahrlost und nicht in gesundheitsschädlicher Weise feucht sein; sie müssen einen durch keine fremde Wohnung führenden verschließbaren Zugang haben.

2. a) Alle derartigen Räume müssen eine — bei ungleicher Höhenlage der Decke und des Fußbodens im Durchschnitte zu berechnende — Höhe von mindestens 2,50 m haben.

b) In Gebäuden, die vor dem 1. April 1893 genehmigt sind, kann eine Höhe von 2,35 m als genügend erachtet werden.

3. Alle Wohn-, Schlafräume und Küchen müssen durch Fenster von zweckmäßiger Lage unmittelbar Luft und Licht von außen erhalten. Die Belichtung nur durch Oberlicht ist nicht zulässig.

4. Die lichtgebende und zum Öffnen eingerichtete Gesamtfläche der Fenster muß mindestens 1 qm auf 30 cbm Rauminhalt betragen.

5. a) In den zwei obersten Wohngeschossen dürfen Küchen und Waschküchen an einem Lichtschachte liegen.

b) Schlafkammern können in den beiden obersten Geschossen bei sonst günstigen Umständen an einem Lichtschachte zugelassen werden, wenn sie eine Grundfläche von mindestens 7 qm und eine Fensterfläche von mindestens 1 qm besitzen.

c) Solche Lichtschächte müssen unbedeckt sein, eine Grundfläche von mindestens 6 qm bei einer geringsten Abmessung von 1,50 m aufweisen, durchweg bis zur Dachfläche mit massiven Wänden umschlossen werden und an ihrem unteren Ende eine Einrichtung erhalten, durch die denselben dauernd frische Luft zugeführt wird.

6. a) Räume ohne die in Absatz 3 vorgeschriebenen Fenster dürfen zum dauernden Aufenthalte von Menschen im Keller- und Erdgeschoß überhaupt nicht, in den übrigen Geschossen nur dann benutzt werden, wenn sie eine Höhe von mindestens 3,50 m besitzen und mit einem größeren, gut belichteten Hauptraume so in Verbindung stehen, daß für Erhellung und Lüftung ausreichend und dauernd gesorgt ist. Die Fensterfläche des Hauptraums muß für beide Räume genügen (siehe Absatz 4).

b) In Gebäuden, die vor dem 1. April 1893 genehmigt sind, kann bei sonst günstigen Umständen eine geringere Höhe als genügend angesehen werden.

7. Der Fußboden muß gedielt oder mit einem Belag aus festem und undurchlässigem Material versehen sein, welches keine erheblichen Fugen oder Unebenheiten haben darf.

§ 2. Keller- und Dachräume. 1. a) Kellerräume dürfen nur dann als Wohn- oder Schlafräume oder sonst zum dauernden Aufenthalte von Menschen benutzt werden, wenn der Fußboden nirgends tiefer als 0,50 m unter dem umgebenden Erdboden liegt, die Fenster eine Höhe von 1,00 m haben und der Fenstersturz mindestens 1,25 m über der Oberfläche des Bürgersteiges oder des Hofes liegt.

b) Eine Einsenkung des Fußbodens bis auf 1 m ist zulässig, wenn an der zu den betreffenden Räumen gehörigen Frontwand ein durchgehender Lichtgraben hergestellt ist, dessen Breite mindestens 1 m beträgt und dessen gut zu entwässernde Sohle um 15 cm tiefer als der Fußboden der anstoßenden Räume angeordnet ist.

c) Zu dauerndem Aufenthalte von Menschen bestimmte Räume, deren Fußboden in den Erdboden eingesenkt ist, sind an Höfen nur zulässig, wenn die Längen-, bezw. Breitenabmessung des Hofes nicht kleiner ist, als die zugehörigen Fronten der umgebenden Gebäude hoch sind.

2. Kellerräume, die vor dem 1. April 1893 als Wohnräume genehmigt worden sind, dürfen nur dann als Wohn- oder Schlafräume oder sonst zum dauernden Aufenthalte von Menschen benutzt werden, wenn die Decke derselben wenigstens 0,94 m über der Oberfläche des Bürgersteiges oder des Hofes liegt, die Fenster eine Höhe von 0,80 m haben und der Fenstersturz mindestens 0,94 m über der Oberfläche des Bürgersteiges oder des Hofes liegt.

3. a) Der Fußboden jedes zum dauernden Aufenthalte von Menschen bestimmten untersten Raumes muß gegen aufsteigende Erdfeuchtigkeit, bezw. Erddünste durch Herstellung einer wasser- und luftdichten massiven Sohle geschützt sein.

b) Ebenso müssen auch die Umfassungswände aller zum dauernden Aufenthalte von Menschen bestimmten Räume gegen aufsteigende Erdfeuchtigkeit durch Isolierschichten gesichert sein.

c) Liegen die Fußböden derartiger Räume tiefer als der umgebende Erdboden, so müssen ihre mit dem Erdreich in unmittelbare Berührung kommenden Umfassungswände — sofern nicht ein Lichtgraben vor ihnen angelegt ist — auch gegen das Eindringen seitlicher Erdfeuchtigkeit durch bewährte Mittel verwahrt sein.

4. Dachräume dürfen zum dauernden Aufenthalte von Menschen nur dienen, wenn sie von den angrenzenden Teilen des Dachbodens durch unverbrennliche Wände und vorschriftsmäßig hergestellte Decken bis zur Treppe geschieden sind und wenn außerdem ihre Decke von dem Dache durch eine Luftschicht getrennt ist.

§ 3. Schlafräume. Die zum Schlafen benutzten Räume müssen für jede darin untergebrachte erwachsene Person wenigstens 10 cbm Luftraum und 4 qm Bodenfläche, für jedes Kind unter zehn Jahren wenigstens 5 cbm Luftraum und 2 qm Bodenfläche darbieten. Kinder unter zwei Jahren bleiben bei Berechnung des erforderlichen Luftraums und der Bodenfläche außer Betracht.

§ 4. Familienwohnungen. 1. Wohnungen für einen gemeinschaftlichen Haushalt von zwei oder mehr Personen (Familienwohnungen) müssen mindestens einen heizbaren Raum von wenigstens 30 cbm Luftinhalt besitzen.

2. Jede selbständige Wohnung muß von den angrenzenden Wohnungen durch mindestens $^1/_2$ Stein starke oder andere feuerfeste Wände ohne Öffnung, welche eine gleiche Schallundurchlässigkeit sichern, abgetrennt sein.

3. Für jede Familienwohnung muß eine eigene Kochstelle vorhanden sein.

4. In Mietbäusern, die an die städtische Kanalisation und Wasserleitung angeschlossen sind, muß in jedem Wohngeschosse mindestens ein von jeder Wohnung aus bequem erreichbarer Ausguß und ein Wasserhahn vorhanden sein.

5. In jedem Misthause müssen Waschküchen und Wäscheböden in genügender Größe und Anzahl vorhanden sein.

6. a) Für je vier Familienwohnungen oder für 20 Personen muß mindestens ein den Bauvorschriften entsprechender verschließbarer Abort vorhanden sein.

b) Der Abort darf nicht weiter als eine Stockwerkshöhe von den Wohnungen entfernt sein.

Abdeckereiwesen.

Anlage zur Vernichtung von Tierkadavern in Altenessen. Seit dem Inkrafttreten des Schlachtvieh- und Fleischbeschaugesetzes ist die Frage der Vernichtung von Tierkadavern und des zum menschlichen Genuß untauglich erklärten Fleisches eine immer brennendere geworden. Das ist ganz besonders in denjenigen Gemeinden der Fall, in denen Schlachthäuser und Viehhöfe vorhanden sind oder Viehmärkte abgehalten werden. In enger Beziehung dazu steht die Beseitigung der Kadaver gefallener Tiere, die nämentlich dann von der größten Bedeutung ist, wenn es sich um seuchekrankes Vieh handelt. Wo einwandfreie Verscharrungsplätze vorhanden sind oder angelegt werden können, ist die Angelegenheit leicht und befriedigend zu lösen. In größeren Gemeinden wird indes die Anlegung von Verscharrungsplätzen, wenn nicht ganz unmöglich, dann doch nur sehr schwierig ausführbar sein. Hier muß eben eine andere Art der Vernichtung gesucht werden, sei es, daß sie mit Abdeckereien verbunden wird oder daß besondere Vernichtungsanstalten eingerichtet werden. Solche Anstalten sind in größeren Städten bereits vorhanden. In der Regel wird mit ihrem Betrieb eine Ausnutzung der Kadaver zur Gewinnung von Fett, Leim, Düngpulver und dergleichen beabsichtigt. Der Erfolg ist in hygienischer Beziehung vielfach unbefriedigend, die mit der Vernichtung verbundenen üblen Gerüche haben zu großen Klagen der anliegenden Grund- und Hausbesitzer geführt. Auch der erhoffte Gewinn ist entweder sehr gering gewesen oder gar ganz ausgeblieben. In manchen Fällen hat der Betrieb nennenswerte Zuschüsse erfordert. Die Schlachthaus- und Viehmarktverwaltungen halten deshalb nach einer besseren, hygienisch einwandfreien Einrichtung Umschau. Von dem Schlachthofinspektor der Stadt Gelsenkirchen wird in No. 1 der Schlacht- und Viehhof-Zeitung vom 7. Januar 1906 ein Bericht über den Korischen Verbrennungsofen veröffentlicht, in dem es heißt: „Seit mehr als zwei Jahren wird auf dem hiesigen Schlachthofe zur Vernichtung der konfiszierten Schlachttiere und Organe der gemauerte Korische Verbrennungsofen benutzt. Derselbe verwandelt in kurzer Zeit alle hineingeworfenen Konfiskate ohne jede Geruchbelästigung vollständig zu Asche. Die Bedienung des Ofens ist so einfach, daß jeder Arbeiter denselben mühelos bedienen kann. Auf hiesigem Schlachthofe bedient der Heizer, neben der Bedienung seiner Kessel, mit der größten Leichtigkeit den Ofen und ist ein besonderer Arbeiter zur Wartung nicht erforderlich. Zur Verbrennung einer Füllung bis zu 600 kg der im Laufe der Woche sich ansammelnden, zur Vernichtung bestimmten Konfiskate werden 3—4 Zentner Kohlen verbraucht, je nach Güte der Kohlen und des Fettgehalts der Tierkörper oder Organe. Was den Ofen noch besonders wertvoll macht, ist der Wegfall der Reparaturen. Derselbe wird hier schon im dritten Jahre benutzt, ohne daß die geringste Reparatur daran nötig gewesen wäre. Verschiedene Schlachthofvorsteher vom Rheinland und Westfalen haben sich den Ofen im Betrieb angesehen und waren in jeder Beziehung mit dessen Leistungen zufrieden. Der Korische Ofen entspricht allen Anforderungen zur bequemen, schnellen, geruchlosen und einwandfreien Beseitigung aller Konfiskate, funktioniert tadellos und kann nur warm empfohlen werden zur Anschaffung nicht nur für kleine und mittlere, sondern auch für größere Schlachthöfe."

In No. 2 der genannten Zeitung vom 14. Januar 1906 teilt der Schlachthofdirektor Gerlach-Liegnitz folgendes mit: „Der auf dem hiesigen Schlachthofe schon acht Jahre in Betrieb befindliche Korische Verbrennungsofen hat stets zur Zufriedenheit gearbeitet und muß, namentlich für Schlachthöfe mittelgroßer Städte, als der beste Apparat angesehen werden zur prompten und einwandfreien unschädlichen Beseitigung aller Konfiskate. Die Bedienung des Ofens, der je nach Anfall der Konfiskate etwa alle 3—4 Wochen in Betrieb gesetzt wird, ist eine so einfache, daß sie ohne besondere Mühe von dem Heizer der allgemeinen Kesselanlage mit besorgt werden kann."

Kürzlich hat auch die Gemeinde Altenessen einen Kori-Ofen gebaut, der, weil das neue Schlachthaus mit elektrischem Betriebe versehen ist, an den hohen Kamin des nahen Elektrizitätswerks angeschlossen ist. Der Ofen hat neben der Billigkeit und einfachen Anlage den großen Vorteil, daß er die absolut geruchlose Beseitigung von Kadavern und Weichteilen gewährleistet. Auch die Aufbewahrung der Konfiskate ist eine völlig geruchlose. Vertreter der Königlichen Regierung zu Düsseldorf sowie der Stadt Düsseldorf haben den Ofen kürzlich während eines Verbrennungsprozesses besichtigt, von den Anlage- und Betriebskosten sowie dem Ergebnisse der Verbrennung mit großem Interesse und Befriedigung Kenntnis genommen. Der Ofen dient neben der Vernichtung der Schlachthauskonfiskate auch zur Verbrennung der vielen Kadaver des Viehmarkts, auch ist den Gemeindeeingesessenen gestattet, den Ofen zu der durch die Bezirks-Polizeiverordnung vom 15. Juli 1899 vorgeschriebenen Unschädlichmachung gefallener Tiere und ungenießbaren Fleisches gegen Zahlung einer geringen Gebühr zu benutzen.

Bücherschau.

Deutsche Konkurrenzen. Herausgegeben von Professor **A. Neumeister.** XIX. Band, Heft 7 bis 10 (No. 223 bis 226). Leipzig. Seemann & Ko., 1905/06.

Die Entwürfe für ein Gewerbehaus in Metz sind in Heft 7 wiedergegeben. Von ihnen befriedigen die Grundplanlösungen mehr als der Aufbau, der teils schwerfällig wirkt, teils jedes selbständigen Charakters entbehrt. Bezeichnend ist es, daß die einzige Arbeit, die hiervon eine glänzende Ausnahme macht, überhaupt nicht in die engere Wahl gelangte. Es ist der Entwurf „Hans Sachs" von Lütke & Backes in Straßburg, eine ebenso reizvolle wie eigenartige Schöpfung, deren großzügiger Grundplan ebenfalls unverstanden geblieben zu sein scheint. Mit feinem Kunstverständnisse hat Neumeister diesen Entwurf unmittelbar an die preisgekrönten Arbeiten gereiht, denen er meines Erachtens weit überlegen ist. Jedenfalls bildet er auch in zeichnerischer Hinsicht die Zierde des Heftes.

Das Gymnasium in Altenessen bildet den Inhalt des achten Heftes. Die Entwürfe erfreuen durch malerischen Aufbau und eine zumeist bescheidene, aber ansprechende Architektur, die der Eigenart des Schulhauses weit besser entspricht als eine prunkhafte Außenerscheinung. Die Grundplanlösungen verdienen im allgemeinen ebenfalls volles Lob, wenn auch die Lage der Lehrsäle nach der Himmelsgegend nicht immer richtig gewählt ist.

Das Ausschreiben für ein Schwimmbad in Darmstadt, dessen Ergebnis Heft 9 bringt, hat eine Reihe wertvoller Arbeiten entstehen lassen. Auf zum Teile vorzüglichen Grundplanlösungen baut eine einfache aber wirkungsvolle Architektur sich malerisch auf, die dem Zwecke der Anlage voll gerecht wird.

Das Rathaus für Zeitz bot eine besonders interessante Aufgabe, da es galt, das alte Haus in seiner äußeren Gestalt völlig zu erhalten, den Neubau ihm malerisch anzufügen und ihm zwar unterzuordnen, aber doch eine reizvolle Gesamtwirkung zu erzielen. Mehrere der in Heft 10 wiedergegebenen Entwürfe sind dieser Aufgabe in bester Weise gerecht geworden. Möchten diese guten Lösungen Anregung geben, auf solche Art auch in anderen Städten die alten Rathäuser zu erhalten und neuen Zwecken dienstbar zu machen. *H. Chr. Nußbaum* (Hannover).

A. Pfleghart, Die Rechtsverhältnisse der elektrischen Unternehmungen. Zürich, Verlag der Direktion der öffentlichen Bauten des Kantons Zürich, 1905. 148 S.

Dem Bestimmungszweck entsprechend, vom gesetzgebungspolitischen Standpunkt aus der Direktion der öffentlichen Bauten des Kantons Zürich ein erschöpfendes Rechtsgutachten zu erstatten, hat der Verfasser mit Umsicht und Sorgfalt alle auf Erzeugung, Verwendung, Verwertung und Entwendung der elektrischen Kraft bezüglichen Fragen geprüft und das Ergebnis seiner Forschung in der vorliegenden Arbeit niedergelegt, die sich vornehmlich nur auf das schweizerische Recht stützt. Von einer Vergleichung der hauptsächlichsten technischen Betriebskräfte, Wasser, Dampf, Elektrizität ausgehend, wird die gegenwärtige Rechtsstellung der elektrischen Unternehmungen, der Regiebetrieb der elektrischen Anlagen, die staatliche Beaufsichtigung der elektrischen Unternehmungen und deren Besteuerung erörtert. Der Verfasser neigt sich der Ansicht zu, daß der elektrischen Energie die Eigenschaft eines selbständigen Vermögensobjekts beiwohnt, und tritt den Beweis hierfür mit Scharfsinn an. An diesem Vordersatze festhaltend, weist er in logischer

Gedankenfolge nach, daß eine wider den Willen des Erzeugers der elektrischen Kraft erfolgte Aneignung derselben seitens eines dritten sich als Eingriff in fremdes Eigentum kennzeichnet und deshalb unter die strafbaren Handlungen falle. Er kommt im wesentlichen auf Befürwortung der das deutsche Reichsgesetz vom 9. April 1900 betreffend die Bestrafung der rechtswidrigen Entziehung elektrischer Arbeit beherrschenden Grundgedanken hinaus. In einem Anhange werden die Entwürfe der Bundesgesetze betreffend Niederlassungsverhältnisse vom Jahre 1862 betreffend das Verbot der Doppelbesteuerung vom März 1885, bezw. vom März 1901 sowie des Kantongesetzes betreffend die direkten Steuern vom 28. Oktober 1904 und das Reichsgesetz gegen Doppelbesteuerung von 1870 im Auszuge hinzugefügt. *Dr. B. Hilse* (Berlin).

Paul La Cour und **Jakob Appel, Die Physik auf Grund ihrer geschichtlichen Entwickelung.** Für weitere Kreise in Wort und Bild dargestellt. Autorisierte Übersetzung von G. Siebert. Braunschweig. Friedrich Vieweg & Sohn. 1905. Zwei Bände. 496 und 491 S. 16,50 M.

Der erste Band (496 Seiten mit 419 in den Text eingedruckten Abbildungen und zwei Tafeln) behandelt das Weltengebäude, das Licht und seine Natur, die Kraft, den Schall und die Spektralanalyse, der zweite Band (491 Seiten mit 380 in den Text eingedruckten Abbildungen und vier Kartentafeln) die Wärme, den Magnetismus, die Elektrizität bis zum Jahre 1790, den elektrischen Strom und das Wetter. In einem Nachtrage wird die Radioaktivität erklärt. Jeder Band schließt mit einem alphabetischen Register.

Das Buch bringt eine gute deutsche Übersetzung des in dänischer Sprache erschienenen Werkes „Historik Fysik" der oben genannten Autoren. Es bildet ein recht originelles Lehrbuch, das die historische Entwickelung der Physik bis auf die Jetztzeit ausführlich und in erzählender, leicht verständlicher Weise schildert. Zum Verständnisse des Textes sind nur ganz geringe Kenntnisse der Mathematik notwendig, so daß es auch dem auf keiner höheren Schule Vorgebildeten möglich ist, sich durch Studium dieses mit zahlreichen guten Illustrationen ausgestatteten Buches mit den wichtigsten theoretischen und praktischen Ergebnissen der auf dem Gebiete der Physik von allen Kulturvölkern geleisteten Forschungsarbeit völlig vertraut zu machen.

Das auf sorgfältigen Studien beruhende Buch hat einen fast überreichen Inhalt. Manche Abschnitte eignen sich recht gut zum Vorlesen im Kreise der erwachsenen Familienmitglieder. Wir können das Werk jedermann auf das wärmste empfehlen, selbst den Lehrern der Naturwissenschaften, die in dem Buche vieles finden werden, was zur Vertiefung ihrer Kenntnisse beitragen wird und zur Belebung ihres Unterrichts dienen kann. *Richard Krüger* (Bremen).

Neues vom Büchermarkt.

Adreßbuch der Elektrizitätsbranche u. der damit verwandten Geschäftszweige v. Europa. 1906/07. I. Bd. Deutschland. (IV, 520, 256, 368, 63 u. 132 S.) Leipzig, Schulze & Co. Geb. M. 25.

Behrend, Spiritus contra Petroleum. Ein Beitrag zur Frage der Unterbringg. unserer steig. Ernten. Berlin, Parey. M. 1,50.

Bericht, V., üb. die Nahrungsmittelkontrolle in Hamburg in den J. 1903 u. 1904, erstattet v. K. Farnsteiner unter Mitwirkg. v. K. Lendrich u. P. Buttenberg sowie v. A. Kickton u. M. Klassert. Hamburg, Behre. M. 3,75.

Ehrenberg, Rich., Die Unternehmungen der Brüder Siemens. 1. Bd. Bis zum J. 1870. M. 12.

Bericht des Vereins f. Feuerungsbetrieb u. Rauchbekämpfung in Hamburg üb. seine Tätigkeit im J. 1905. Hamburg, Boysen & Maasch. M. 2.

Genzmer, Ewald, Über die Entwickelung des Wohnungswesens in unseren Großstädten u. deren Vororten. Rede. Danzig, Kafemann. M. 0,50.

Gutzwiller, E., Die neue Basler Rheinbrücke. [Aus: „Schweiz. Bauztg."] Zürich, Raschers Erben. M. 1,60.

Handbuch der Architektur. (Red.: Eduard Schmitt.) IV. Tl. Entwerfen, Anlage u. Einrichtg. der Gebäude. 8. Halbbd. Lex.-8°. — Inhalt: 8. Halbbd. Kirchen, Denkmäler u. Bestattungsanlagen. 1. Heft: Gurlitt, Prof. Cornel.: Kirchen. Mit 607 in den Text eingedr. Abbildgn. u. 6 in den Text eingeh. Taf. Stuttgart, Kröner. M. 32.

Lippmann, Otto, Das Skizzieren im Bureau und in der Werkstätte, nebst einer Einleitung: Die Anfertigung von Maschinenzeichnungen. 100 Musterskizzen im Texte für Werkmeister, Betriebsbeamte, Techniker, Ingenieure und Schüler technischer Lehranstalten. Dresden, Damm. Kart. M 1.

Mayer, J. Wilh., und **Edm. Czap,** Die praktische Wartung der Dampfkessel und Dampfmaschinen. Ein Lehrbuch für Dampfkessel- und Dampfmaschinenwärter sowie für Fabriksbeamte ohne techn. Vorbildung. 3. sehr vermehrte und erweiterte Aufl. (IV, 192 S.) Lex.-8°. '06. Leipzig, Teubner. M. 3,50.

Mitteilungen aus der königl. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung zu Berlin. Herausgegeben von A. Schmidtmann und Carl Günther. 7. Heft. Berlin, Hirschwald. M. 6.

Müller, Hans, Die Stellung der Konsumenten zum Lebensmittelpolizeigesetz. Vortrag. Basel, Baseler Buch- u. Antiquariatsh. M. 0,80.

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Bonn. Bericht über den Stand und die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten während der Zeit vom 1. April 1904 bis 3. März 1905. Bonn 1906. 189 S.

Brandenburg a. H. Verwaltungsbericht der Stadt für 1. April 1904 bis dahin 1905. Brandenburg a. H. 1906. 95 S.

Coburg. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten der Herzoglichen Residenzstadt für die Jahre 1900—1904. Coburg 1906. 148 S.

Hildesheim. Verwaltungsbericht des Magistrats für die Zeit vom 1. April 1904 bis 1. April 1905. Hildesheim 1906. 79 S.

Marienwerder. Bericht des Kreisausschusses über den Stand und die Verwaltung der Kreiskommunalangelegenheiten im Rechnungsjahre 1905. Marienwerder 1906. 26 S.

Worms. Verwaltungsrechenschaft des Großherzoglichen Oberbürgermeisters für 1904. Worms 1905. 416 S.

Zeitschriftenübersicht.

Bekämpfung der Infektionskrankheiten.

R. Koch, Über den derzeitigen Stand der Tuberkulosebekämpfung. Deutsch. medizin. Wochenschrift, 1906, No. 3.

Robert Koch gibt in dem Vortrage, den er bei Gelegenheit der Verleihung des Nobelpreises gehalten hat, eine Übersicht über die Maßregeln der Tuberkulosebekämpfung, um dabei die Frage zu erörtern, welche von ihnen am meisten den wissenschaftlichen Anforderungen und den allgemeinen Erfahrungen in der Seuchenbekämpfung entsprechen. Ausgehend von der Tatsache, daß die Tuberkulose eine parasitäre, d. h. eine ansteckende, aber auch vermeidbare Krankheit ist, müssen unsere Maßregeln darauf gerichtet sein, den menschlichen Körper gegen das Eindringen der Krankheitserreger, der sogenannten Tuberkelbazillen, zu schützen. Diese können erstens von tuberkulösen Menschen herstammen, zweitens in dem Fleische und der Milch perlsüchtiger (tuberkulöser) Rinder enthalten sein; da nun aber die letztgenannte Ansteckungsquelle für die Verbreitung der Tuberkulose als Volkskrankheit keine Rolle spielt, kommen nur solche Tuberkelbazillen in Betracht, die von Menschen ausgehen. Also die tuberkulösen Menschen bilden die Gefahr für ihre Umgebung, und zwar diejenigen von ihnen, welche erhebliche Mengen von Tuberkelbazillen produzieren und ausscheiden (sogenannte „offene" Tuberkulose); es sind das eigentlich nur die an Kehlkopf- und Lungenschwindsucht leidenden. Dabei ist wohl zu merken, daß nicht nur der Auswurf (sputum) durch Bazillengehalt gefährlich ist, sondern daß auch die kleinsten Schleimtröpfchen, die beim Husten, Räuspern und sogar beim Sprechen in die Luft geschleudert werden, Bazillen enthalten und dadurch ansteckend wirken können. Wie aber weiterhin die Erfahrungen in Familien, in Hospitälern gelehrt haben, sind nicht alle an offener Tuberkulose erkrankten Menschen ohne Ausnahme als eine Gefahr anzusehen, soweit sie nämlich in bezug auf ihren Auswurf sehr vorsichtig sind, auf Reinlichkeit in Wohnung und Kleidung achten und außerdem in reichlich gelüfteten und belichteten Räumen sich aufhalten. Ansteckung dagegen tritt ein, und zwar umso häufiger, je unreinlicher die Kranken mit ihrem Auswurf umgehen und je mehr die Gesunden gezwungen sind, in unmittelbarer Nähe derselben zu verweilen, also in dicht bewohnten Räumen und besonders wenn letztere noch schlecht ventiliert und ungenügend beleuchtet sind und gar Gesunde mit Kranken in denselben Räumen, ja in demselben Bette schlafen müssen.

Nachdem Koch so gezeigt hat, von welcher Seite die Gefahr droht, führt er uns von den in Deutschland angewandten Maßregeln der Tuberkulosebekämpfung diejenigen vor, denen er einen besonderen Wert beimißt: Als Ausgangspunkt für die genannten Bestrebungen verlangt er die Anzeigepflicht, zumal dieselbe sich schon als praktisch durchführbar erwiesen hat; sie kann beschränkt bleiben auf die gefährlichen Kranken, d. h. auf die unter ungünstigen hygienischen Verhältnissen lebenden „offenen" Tuberkulösen. Zur richtigen Durchführung der Anzeigepflicht ist es unbedingt erforderlich, daß Stationen zur unentgeltlichen Sputumuntersuchung in größerer Zahl als bisher eingerichtet werden; sie können selbständig bestehen oder sind zweckmäßiger Krankenhäusern oder dergleichen anzugliedern.

Die angezeigten Kranken wären nun am besten alle in Krankenhäusern unterzubringen, um sie so relativ unschädlich zu machen; doch das ist zur Zeit unmöglich, da beispielsweise für Deutschland ihre Zahl auf mehr als 200000 berechnet ist. Aber wenn auch nur ein erheblicher Bruchteil der Tuberkulösen in Krankenhäusern untergebracht wird, ist schon eine Abnahme der Tuberkulose zu erwarten. Man sollte deshalb die Gefährlichsten, das sind die im letzten Stadium der Schwindsucht befindlichen, in Krankenhäuser legen. In dieser Richtung geschieht schon mehr, als man gewöhnlich

annimmt: so sind im letzten Jahrzehnt in Berlin mehr als 40% der Schwindsüchtigen in Krankenhäusern gestorben. Man soll also weiterhin den größten Nachdruck darauf legen, daß die Tuberkulösen nicht in ihren Wohnungen sterben und daß ihnen auch in den Krankenhäusern die denkbar beste und unentgeltliche Pflege angeboten wird.

Diejenigen Kranken, welche sich noch in einem frühen Stadium der Tuberkulose befinden und für welche daher eine Aussicht auf Heilung besteht, soll man in den Heilstätten unterbringen; von diesen gibt es bereits über 100 in Deutschland, die jährlich 30000 Kranke aufnehmen.

Während so für die Kranken im letzten und für die im ersten Stadium gesorgt wird, bleibt aber noch eine recht beträchtliche Zahl von Tuberkulösen übrig; das sind diejenigen, welche sich in einem vorgerückten Stadium der Erkrankung befinden und nicht das Krankenhaus aufsuchen, und diejenigen, deren Krankheit für die Heilstättenbehandlung schon zu weit gediehen ist, die aber doch noch nicht arbeitsunfähig sind. Diese Lücke muß unbedingt ausgefüllt werden, und Koch schlägt dafür die sogenannten Fürsorgestellen vor, von denen nach dem Vorbilde der von Calmette organisierten „Dispensaires" bisher etwa 50 in Deutschland eingerichtet sind. Diese Fürsorgestellen sollen allen hilflosen Tuberkulösen nach jeder Richtung dienen; der Kranke wird in seiner Wohnung aufgesucht, ihm und seinen Angehörigen Belehrung und Rat in Bezug auf Reinlichkeit und Behandlung des Auswurfs erteilt; bei schlechten Wohnungsverhältnissen wird durch Bewilligung von Geldmitteln möglichst Abhilfe geschaffen und auch sonst materielle Unterstützung geboten; es wird dafür gesorgt, daß der Kranke in ärztliche Behandlung kommt und daß auch die Angehörigen, namentlich die Kinder, von Zeit zu Zeit untersucht werden, um gegebenenfalls so früh wie möglich behandelt zu werden. Koch hält diese Fürsorgestellen für eins der stärksten Kampfesmittel, wenn nicht das stärkste, und hofft, daß sie recht bald in dichtem Netze die Länder überziehen.

Von den bisher besprochenen Maßregeln — Anzeigepflicht, Krankenhäusern, Heilstätten, Fürsorgestellen — erwartet Koch den größten Erfolg. An zweiter Stelle kommen die Bestrebungen, Belehrung über die Tuberkulosegefahr in das Volk zu tragen und dort das Interesse für die Tuberkulosebekämpfung wach zu halten, ferner die zahlreichen Gesellschaften und Vereine, die durch Beschaffung von Geldmitteln Beihilfe gewähren. Die pekuniäre Hilfe von privater Seite ist sehr erwünscht, da die Tuberkulosebekämpfung im Grunde genommen nur noch eine Geldfrage ist, die Gemeinden aber allen Anforderungen in dieser Richtung unmöglich genügen können. Doch ist darauf zu achten, daß die Geldmittel auch die richtige Anwendung finden und den am meisten wirksamen Maßregeln zugute kommen.

Der Staat kann sich an der Tuberkulosebekämpfung beteiligen durch gesetzliche Einführung der obligatorischen Anzeigepflicht; eine gesetzliche Unterlage für die zwangsweise Isolierung von gefährlichen Kranken hält Koch für entbehrlich. Dagegen könnte der Staat zweitens wesentlich die Bestrebungen unterstützen, wenn er durch geeignete Gesetze eine Verbesserung der ungünstigen Wohnungsverhältnisse herbeiführte, denn diesem Übelstande gegenüber ist die private Tätigkeit fast machtlos.

Dr. Peters (Berlin).

Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

A. Windslow, Die Besichtigung verschiedener Abwasserreinigungsanlagen in Ohio, Wisconsin und Illinois im Winter. Journal of Engineering Societies, Vol. 34, No. 6.

Der Zweck der im Winter unternommenen Besichtigungsreise war der, die verschiedenen Typen der Abwasserreinigungsanlagen unter den ungünstigsten Bedingungen während des Winters in Betrieb zu sehen und praktische Gesichtspunkte für die Beantwortung der so wichtigen Frage des Winterbetriebes von Abwasserreinigungsanlagen zu gewinnen. Es wurden etwa ein Dutzend Anlagen besichtigt.

Die Größenverhältnisse derselben sowie Angaben über die zur Reinigung des Abwassers verwendete Methode usw. finden sich in nachstehender Tabelle, ebenso die am Besichtigungstage ermittelten Reinigungseffekte. Die Tabelle (s. Seite 15) ist aus dem Berichte, der in ausführlicher Weise die einzelnen Anlagen beschreibt, zusammengestellt.

Aus derselben ist ersichtlich, daß eine Störung des Faulraumbetriebes durch die Kälte in keinem Falle bemerkt wurde. Von den fünf Anlagen, die mit intermittierender Filtration arbeiteten, lieferte nur eine wirklich gute Ergebnisse. Auf den vier anderen Anlagen blieben während des Winters die Sandfilter entweder ganz außer Betrieb (2), oder sie arbeiteten schlecht (2) im Gegensatze zum Sommer. Die nachteilige Beeinflussung durch die winterliche Kälteperiode ist also eine unverkennbare.

Bei den besichtigten Füllkörperanlagen, fünf an der Zahl, wurden ähnlich unbefriedigende Verhältnisse festgestellt. Eine Anlage war außer Betrieb infolge der Reinigung der Kanalisation. Dieselbe scheidet also aus. Von den übrigen vier Anlagen waren bei zweien die Körper außer Betrieb infolge Einfrierens der automatischen Heberapparate, welche die Füllung, bezw. Entleerung der Filter zu bewirken hatten. In einer Anlage arbeiteten die Füllkörper infolge Versagens der oben angeführten Vorrichtung kontinuierlich als Tropfkörper und lieferten, obwohl eine Verteilungseinrichtung völlig fehlte, gute Resultate. Die einzige in ordnungsmäßigem Betriebe befindliche Anlage lieferte schlechte Ergebnisse. Da dieselben in der warmen Jahreszeit befriedigende sein sollen, so ist hier also ebenfalls eine starke Beeinträchtigung des Effekts durch die winterliche Kälte zu erkennen. Die Tropfkörper, die besichtigt wurden, gaben gute Ergebnisse, obwohl ihre Belastung eine hohe war.

Was die Verteilungseinrichtung derselben anbetrifft, so bestand sie in einem Falle aus einigen auf dem Material aufliegenden, mehrfach verzweigten Rinnensystemen, in die das Abwasser durch einen Heber stoßweise eintrat, um dann, durch Schlitze verteilt, über die Körperoberfläche zum Ausflusse zu kommen. Die Verteilungseinrichtung wurde durch die Kälte nicht beeinflußt. Im zweiten Falle, Columbus testing Station, bestand die Verteilungseinrichtung aus Streudüsen (vgl. Techn. Gemeindeblatt vor. Jahrg. No. 24, Die Abwasserreinigungsanlage von Columbus, Ohio), die stoßweise in Funktion waren. Ein Einfrieren der Düsen war nicht zu bemerken. Auf der Körperoberfläche war, soweit das Abwasser regelmäßig versprengt wurde, keine Eisbildung vorhanden. An den von dem zerstäubten Abwasser nur zeitweilig und in geringem Maße erreichten Stellen des Körpers hatte sich dagegen eine Eisdecke von mitunter erheblicher Mächtigkeit gebildet, ohne jedoch die Wirksamkeit der Verteilungseinrichtung zu beeinträchtigen.

Die zur Beschickung der biologischen Körper, bezw. zu deren Entleerung dienenden automatisch wirkenden Heberapparate wurden bei etwa der Hälfte, der mit diesen Einrichtungen versehenen besichtigten Anlagen (4) nicht in Betrieb vorgefunden. Zum Teile waren sie eingefroren (2), zum Teile versagten sie infolge Mangel an Aufsicht (2). Der Berichterstatter äußert sich bezüglich dieses Punktes in folgender Weise: Ein entsprechend konstruierter automatischer Apparat steht an Zuverlässigkeit etwa einem Durchschnittsarbeiter gleich. Der andauernden Kontrolle bedürfen alle beide, wenn sie ihre Arbeit zur Zufriedenheit leisten sollen. Der Bericht ist mit einer Anzahl von auf der Reise aufgenommenen Photographien versehen, die den winterlichen Zustand der Anlagen überaus deutlich zum Ausdrucke bringen.

Weldert (Berlin).

Wulsch, Die landwirtschaftliche Verwertung der städtischen Kanalwässer von Osterode (Ostpr.) auf dem Gute Waldau. Zentralbl. d. Bauverwaltung, XXVI. Jahrg., No. 17.

Osterode, eine Stadt von etwa 14000 Einwohnern, ist die erste Stadt, die ihre Abwässer nach dem Vorbilde von Eduardsfelde bei Posen durch oberirdische bewegliche Rohre und Schlauchleitungen auf die Äcker und Wiesen des Gutes Waldau verteilen will. Die Stadt hat getrennte Entwässerung, man rechnet mit einer täglichen Abwassermenge von 600—700 cbm, die mittels einer etwa 3,5 Kilometer langen Druckleitung nach Waldau gefördert werden. Um an Feiertagen und in der frühen Dunkelheit der Wintertage den Sprengbetrieb einstellen zu können, ist auf einem natürlichen Sandrücken ein 18 Morgen großes Rieselfeld angelegt worden, es ist angenommen, daß bei sechzigmaliger Überstauung im Jahre, die jährliche Rieselhöhe dieses Einstaubeckens 0,9 m beträgt, es liegt allerdings die Absicht vor, diese etwas starke Berieselung zu vermeiden und die Äcker und Wiesen stärker zu bedüngen, so daß das Einstaubecken nur als Notbehelf für besondere Zeiten dient. Die Druckleitung auf dem Rieselgute hat in Entfernungen von etwa 300 m Abzweige zum Anschlusse der 10 cm weiten losen Verteilungsröhren. Wulsch gibt an, daß mit einem Schlauche in der Sekunde 6—7 l Abwasser 10—15 m weit versprengt werden können, er folgert daraus, daß zur Bewältigung der 600—700 cbm Kanalwässer ständig zwei Schläuche in Tätigkeit zu halten sind, „die indes kaum mehr als vier Mann zur Bedienung beanspruchen und nach den Erfahrungen in Eduardsfelde selbst an sehr kalten Wintertagen in Betrieb bleiben". Mit dem Spritzbetriebe scheint bisher noch nicht begonnen zu sein, man beabsichtigt damit zu warten, bis mehr Häuser angeschlossen sind und die Kanalwässer regelmäßiger zufließen. Über die düngende Wirkung der Abwässer sollen später wissenschaftliche Versuche angestellt werden. Wir vermissen in dieser Darstellung die Angabe der Gründe, die für die Wahl des Spritzsystems maßgebend gewesen sind, bezw. warum das Gut Waldau sich für das Spritzsystem entschlossen hat, obgleich anscheinend die Terrain- und Größenverhältnisse des Gutes auch eine intensive Rieselung erlaubt hätten. Das Eduardsfelder System kann unter gewissen Verhältnissen ein wertvoller Ersatz für die normale Rieselung sein, ob es dafür aber immer vorzuziehen sein wird, muß vorläufig fraglich erscheinen. Wenn ein Schlauch in der Sekunde 7 l Abwasser gibt, dann sind das in zehn Stunden 252 cbm, bei zwei Schläuchen 504 cbm, ob vier Mann genügen, um diese beiden Schläuche zehn Stunden lang zu bedienen und die Leitungen zu verlegen, ist fraglich. Rechnet man die Verzinsung und Tilgung der Spritzleitungen täglich mit 6 M. und die Bedienung mit 10 M., dann kostet das Verspritzen pro cbm etwas über 3 Pf., ein relativ hoher Preis, falls die Abwässer nicht sehr konzentriert sind. Es bleibt noch die Frage offen, was mit dem in den Nachtstunden zusammenfließenden Wasser geschieht; dieses enthält so wenig Düngstoffe, daß ein Verspritzen sicher nicht

No	Name der Stadt	Einwohnerzahl: im ganzen	Einwohnerzahl: davon an die Reinigungsanlage angeschlossen	System der Kanalisation	Menge des Abwassers in 24 St. cbm	Art der Abwasserreinigung: Vorreinigung: Art	Vorreinigung: Fassungsvermögen der Becken cbm	Vorreinigung: Schlamm	biologische Reinigung: Art	Anzahl der Filter	Größe der Filter qm	Filtermaterial	Art der Beschickung	Bei der Besichtigungsreise festgestellter Effekt	Bemerkungen
1	Ohio State Reformatory at Mansfield. O.	etwa 65	etwa 650	—	etwa 250	—	—	—	Intermittierende Sandfiltration	7	5000	Sand	kontinuierlich	wenig befriedigend	Die Anlage soll im Sommer gut gehen.
2	Oberlin. O.	6000	3000	Trennsystem	950	Chemische Fällung (nur im Sommer)	—	—	Intermittierende Sandfiltration Wilde Rieselei	10	14000 7000	Sandiger Lehm	kontinuierlich	schlecht	Das Abwasser ergießt sich, über die völlig versumpften Felder fließend, direkt in den Fluß.
3	Highland Park	4000	1800	—	—	geschlossener Faulraum	—		—	—	—	—	—	—	Der Faulraumabfluß geht ohne weiteres in den See.
4	Lake Forest. Ill.	3000	—	—	1800	gedeckter Faulraum	190	seit 1902 nicht gereinigt	Intermittierende Sandfiltration	10	6000	Sand	stoßweise automatisch die Filter der Reihe nach	unbefriedigend	Der automatische Heberapparat war außer Funktion; das Abwasser floß auf ein Filter.
5	Wauwatosa. Wis.	3000	nur 200 Anschlüsse		300	gedeckter Faulraum	150	wird pro Jahr 2mal gereinigt	Intermittierende Sandfiltration	6	1000	Sand	stoßweise automatisch die Filter der Reihe nach	—	Im Winter ist nur der Faulraum im Betrieb.
6	Wauwatosa County Institutions. Wis.	3500	3500	—	1520	gedeckter Faulraum	300		Intermittierende Sandfiltration	8	4000	—	stoßweise automatisch die Filter der Reihe nach	gut	
7	Mansfield. O.	20000	10000	40 % Trenn-, 60 % Misch-System	3800	geschlossener Faulraum	3800	seit 1902 nicht gereinigt	Füllkörper	5	5000 1,5 m tief	Schlacke	automatisch	—	Die Körper waren außer Betrieb, infolge Reinigung der Kanalisation.
8	East Cleveland. O.	6000	5000	Trennsystem	1500	gedeckter Faulraum	670	—	Lüftungsfilter System Waring	3	2678 0,75 bis 1,25 m tief	—	automatisch	schlecht	Soll im Sommer gut gehen.
9	Lake Shore and Michigan Southern Railroad Car Shops	800	800	—	—	gedeckter Faulraum	100	—	Füllkörper	4	160 1,5 m tief	Kalkstein	automatisch	—	Der automatische Heberapparat war eingefroren, das Abwasser floß daher direkt in den See.
10	Glencoe. Ill.	1500	1000	—	—	gedeckter Faulraum	—	—	Füllkörper	8	—	Steine	automatisch	—	Der automatische Heberapparat war eingefrorwn, das Abwasser floß daher direkt in den See
11	Westerville. O.	1500	100	—	86	gedeckter Faulraum	80	—	Füllkörper	12			automatisch	gut	Die Füllkörper arbeiten als Tropfkörper mit kontinuierlichem Zuflusse, da der automatische Heberapparat außer Betrieb ist
12	Allis-Chalmers West-Allis	3500	—	—		gedeckter Faulraum	250	—	Tropfkörper	—	150 2,4 m hoch	—	automatisch stoßweise	gut	Die Belastung ist zu hoch
13	Columbus-testing station. O.	—	—	—	—	—	—	—	Tropfkörper	—		—	—	gut	

lohnt. Was geschieht in den Tagesstunden, in denen der Zufluß stärker ist als zwei Schläuche bewältigen können? Was geschieht bei Regenwetter, wenn das Abwasser durch die auch bei getrennter Entwässerung nicht ganz zu vermeidenden Regenwasserzuflüsse verdünnt und stark vermehrt wird? Wir sind der Meinung, daß für solche Fälle die Einstaubecken auch beibehalten werden müssen, worin übrigens kein Nachteil liegt. Die Erfahrungen, die in der Umgegend von Bromberg mit den oberirdischen beweglichen Leitungen von Landwirten gemacht worden sind, haben ergeben, daß den Landwirten die ständige Ausgabe für die Bedienung der Schläuche zu teuer wird, sie sind daher im Laufe der Zeit dazu übergegangen, das Abwasser aus den Mündungen der oberirdisch liegenden und nach Bedarf verschobenen Leitungen fließen zu lassen, ein Verfahren, das mancherlei Nachteile hat und bei dem der Vorteil des Spritzverfahrens — gleichmäßige Verteilung des Wassers — vollständig aufgehoben wird. Es ist allerdings dabei zu berücksichtigen, daß die Verteilungsleitungen zu klein waren und die Berieselung nicht systematisch durchgeführt worden ist. Da mit der landwirtschaftlichen Verwertung der Abwässer die Aufgabe der Stadt nicht allein erfüllt ist, da sie vielmehr in erster Linie auf die hygienischen Forderungen einer intensiven Reinigung und Beseitigung der Abwässer zu achten hat, entsteht die weitere Frage, ob der private Landwirt den Aufsichtsbehörden diejenigen Garantien bietet, die von den Städten verlangt werden. Jedenfalls ist aber der Versuch in Osterode mit Freuden zu begrüßen, es wird sich dabei zeigen, ob eine Stadt ohne eine eigene Reinigungsanlage die Abwässer dauernd in landwirtschaftlicher und hygienischer Hinsicht befriedigend unterbringen kann. Die von Wulsch angeführte Tatsache, daß das Gut Eduardsfelde bei Posen seit 1893 um fast das dreifache im Werte gestiegen sei, kann als ein Beweis für die praktische Brauchbarkeit des Spritzverfahrens allein nicht angesehen werden, es ist zu wünschen, daß die für Waldau in Aussicht genommenen wissenschaftlichen Versuche so durchgeführt werden, daß endlich ein brauchbares Resultat zur Beurteilung des Eduardsfelder Spritzverfahrens gewonnen wird. *H. Metzger* (Bromberg)

Preisausschreibungen.

Ein Wettbewerb betreffend Entwürfe für einen **Bismarck-Aussichtsturm in Guben** wird von einem Komitee zum 31. Mai d. J. für deutsche Architekten ausgeschrieben. Baukosten 25000 M. Drei Preise von 400, 250 und 100 M. Unter den Preisrichtern befinden sich: Kreisbauinspektor Dewald in Guben, Kgl. Baurat Ludw. Hoffmann in Berlin, Landbauinspektor Koch in Frankfurt a. O. und Stadtbaurat Möhle in Guben. Unterlagen gegen 1,50 M., die zurückerstattet werden, durch das Stadtbauamt in Guben.

Ein Wettbewerb um Fassadenentwürfe für ein **Warenhaus in Kiel** wird unter den zur Zeit in Deutschland ansässigen Architekten mit Frist bis zum 7. April d. J. ausgeschrieben. Drei Preise von 1200, 1000 und 700 Mark sind ausgesetzt. Außerdem wird die Summe von 1500 Mark zum Ankaufe von Entwürfen auf jeden Fall verwendet. Das Preisrichteramt haben übernommen: Stadtbauinspektor Koch, Stadtbaurat Pauly und Architekt Voigt in Kiel. Das Programm und die sonstigen Unterlagen sind von dem Bauherrn W. Jacobsen in Kiel, Holstenstraße 2, kostenlos zu beziehen.

In dem Wettbewerb um Entwürfe für eine neue **Krankenpflegeanstalt des Vaterländischen Frauenvereins (Rotes Kreuz) in Cassel** (vgl. No. 13, S. 207) haben erhalten den ersten Preis (3000 M.) die Architekten Graf und Röckle in Stuttgart, den zweiten Preis (2000 M.) Architekt Fritz Kneiling in Steglitz bei Berlin, den dritten Preis (1000 M.) die Architekten Georg Volmert, Essen a. d. R., und Anton Nengel in Frankfurt a. M. Der Entwurf mit dem Kennworte „Das Letzte" ist zum Ankauf empfohlen.

Kleine Mitteilungen.

Die Berliner Stadtverordnetenversammlung hat dem von der Verkehrsdeputation des Magistrats aufgestellten Vertragsentwurfe mit der Gesellschaft für elektrische Hoch- und Untergrundbahnen betreffend die **Weiterführung der Untergrundbahn nach dem Nordosten der Stadt Berlin** (vgl. No. 21 vor. Jahrg., S. 336) zugestimmt. Die Bahn wird nach den diesem Vertrage zugrunde liegenden Plänen als Fortsetzung der bestehenden Untergrundbahn von der jetzigen Endhaltestelle Potsdamer Platz aus unter dem Leipziger Platze und der Voßstraße nach dem Wilhelmsplatz und weiter unter der Mohrenstraße, dem Gendarmenmarkte, der Taubenstraße, dem Hausvogteiplatz und der Niederwallstraße zum Spittelmarkte geführt (erste Teilstrecke). Sie verläuft dann unter der Wallstraße bis zur Inselstraße und nach Unterfahrung der Spree unter der Klosterstraße und Grunerstraße zum Alexanderplatze (zweite Teilstrecke). Bei der Anlage der Haltestelle Alexanderplatz ist vorgesehen, daß die Angliederung eines Bahnhofs für eine andere Untergrundbahn und die Möglichkeit des Umsteigens in dieser Haltestelle gewahrt bleibt. Vom Alexanderplatz aus wird die Bahn unter der Münzstraße, der Kaiser Wilhelmstraße und der neuen westlichen Gabelstraße des Scheunenviertels bis zum Schönhauser Tore und von hier aus weiter durch die Schönhauser Allee zum Nordring geführt. Von der Franseckistraße aus steigt die Bahn zur Hochbahn auf und wird als solche bis jenseits des Nordrings bis 105 m hinter die Stolpischestraße geführt (dritte Teilstrecke).

Die städtischen Kollegien in **Leipzig** haben einen **Erweiterungsplan des neuen Rathauses** auf dem hierfür freigehaltenen Terrain in der Lotterstraße in Aussicht genommen. Mit der Ausführung soll der Erbauer des neuen Rathauses Geh. Baurat Prof. Dr.-Ing. Licht betraut werden.

Die Errichtung eines neuen **städtischen Verwaltungsgebäudes in Nürnberg** mit einem Aufwande von rund 580000 M. nach den Entwürfen des städtischen Baurats Wallraff wurde durch den Magistrat beschlossen. Das Gebäude wird an der Ecke der Theresien- und der Burgstraße und in Verbindung mit dem alten Krafftschen Hause stehen.

Dem preußischen Abgeordnetenhaus ist eine im Kultusministerium bearbeitete umfangreiche Denkschrift über die **Bekämpfung der Granulose** (Körnerkrankheit, Trachom) zugegangen.

Die Königl. Sächsische Erste Kammer hat einem Gesetzentwurf ihre Zustimmung erteilt, wonach die **Feuerbestattung** demnächst auch **in Sachsen** zugelassen sein wird. Der Gesetzentwurf hat noch die Zweite Kammer zu passieren, doch gilt seine Annahme auch hier als sicher.

Eine Reihe zur Zeit, wo die Frage der **Besteuerung des Wertzuwachses am Grund und Boden** eine wichtige Rolle in den Erörterungen der Gemeindevertretungen spielt, für viele höchst willkommener Untersuchungen und Vorschläge zu diesem Thema bringt das neueste Heft des „Jahrbuchs der Bodenreform" (herausgegeben von A. Damaschke, Verlag von Gust. Fischer in Jena). In einem Artikel „Die Zuwachssteuer" gibt Priv.-Doz. Dr. Köppe in Marburg eine gute Übersicht über die Gründe, die für eine Zuwachssteuer sprechen, und eine Widerlegung der landläufigen Bedenken dagegen. Es folgt die Vorlage des Berliner Magistrats mit den wichtigen Erläuterungen, die Vorlage des Breslauer Magistrats über eine einzuführende Bettermentabgabe sowie die neueste Entscheidung des Oberverwaltungsgerichts über die Steuer nach dem gemeinen Werte. Außerdem enthält das Heft Mitteilungen über das neue Württembergische Berggesetz, die Landfrage in den Kolonien sowie eine Besprechung von Freeses neuester Schrift über Einkommen und Miete.

Der geschäftsführende Ausschuß der **V. Versammlung von Heizungs- und Lüftungsfachmännern** veröffentlicht den Bericht über die vom 3. bis 5. Juli vorigen Jahres in Hamburg abgehaltene Versammlung (München, R. Oldenbourg). Wir dürfen uns, angesichts des ausführlichen Berichts, den wir im vorigen Jahrgang über die Verhandlungen der Versammlung gebracht haben, ein Eingehen auf den reichen Inhalt des Bandes versagen. Als wertvolle Anlagen sind demselben die von der Dresdener Kommission der Vereinigung aufgestellten Vertragsmuster für Lieferung heiztechnischer Anlagen nebst einem ausführlichen Kommentare dazu beigegeben.

Unter dem Titel **„Hygienisches Zentralblatt"** erscheint unter der Redaktion von Dr. Paul Sommerfeld in Berlin im Verlage von Gebrüder Borntraeger in Leipzig seit dem 1. März d. J. eine Halbmonatsschrift, die sich zur Aufgabe gestellt hat, einen vollständigen Überblick über alle Erscheinungen aus dem Gesamtgebiete der Hygiene durch kurze, sachliche und vor allem schnell erscheinende Referate zu geben. Namhafte Fachmänner haben ihre Mitwirkung zugesagt. Das vorliegende erste Heft erweckt den Eindruck, daß die Aufgabe, die sich die Redaktion gestellt hat, mit Geschick in Angriff genommen ist.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Gewählt: Regierungsrat Vosberg, ord. Mitgl. d. Reichs-Versicherungsamts in Berlin, zum Oberbürgermeister der Stadt Potsdam; Oberbürgermeister Dr. Lenze in Barmen zum Oberbürgermeister in Magdeburg; Stadtbaurat Kgl. Baurat L. Hoffmann in Berlin zum ordentlichen Mitgliede der Königl. Akademie der Künste in Berlin; Stadtrat Dr. Rive in Breslau zum zweiten Bürgermeister, Rechtsanwalt Bergmann in Berlin zum Syndikus und Stadtrat Walger in Halle a. S. zum besoldeten Stadtrate der Stadt Schöneberg; zum Mitgliede des Ehrengerichtshofes Geh. San.-Rat Prof. Dr. Lent in Cöln. — Bestätigt: Die Wiederwahl des Stadtbaurats von Scholtz zum besoldeten Stadtbaurat der Stadt Breslau für die gesetzliche Amtsdauer von zwölf Jahren. — Verliehen: Dem Königl. Preußischen Staatsminister und Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten Dr. Studt, dem Dirigenten der maschinentechnischen Abteilung im Königl. Preußischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten Oberbaudirektor Wichert sowie dem Reg.-Baumeister a. D. H. Schwieger in Berlin die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber von der Technischen Hochschule in Berlin; dem Amts- und Gemeindevorsteher Dr. Woelck in Weißensee bei Berlin der Titel „Bürgermeister"; dem Stadtbaurate Geh. Baurat Prof. Dr.-Ing. Licht in Leipzig der bayerische Verdienstorden vom Hl. Michael dritter Klasse; dem ordentlichen Professor in der medizinischen Fakultät der Universität zu Marburg, Medizinalrat Dr. Tuczek der Charakter als Geh. Medizinalrat; dem Mitgliede des Medizinalkollegiums der Provinz Schleswig-Holstein Geh. Med.-Rat Dr. Jessen in Hornheim bei Kiel und dem Oberbürgermeister Retemeyer in Braunschweig der Rote Adlerorden dritter Klasse; dem Generaldirektor der Firma Gebrüder Stumm, Zilliken in Neunkirchen, der Charakter als Kommerzienrat. — Gestorben: Königl. Baurat Stadtrat Kolle, Vorsitzender der städtischen Wasserwerke in Berlin.

Berichtigung.

Von den Herren Schmieden & Boethke, Architekten in Berlin, geht uns nachstehende Richtigstellung zu:

No. 20 vom 22. Januar 1906 des Technischen Gemeindeblatts, die uns erst heute zu Gesicht gekommen ist, enthält einen Artikel des Königl. Baurats Graeber in Bielefeld: **„Betrachtungen über Krankenhausanlagen"**. Es heißt dort, 8—12000 M. pro Bett sei der übliche Preis für neue große Krankenhäuser, und „wenn in einzelnen Fällen noch größere Summen erforderlich geworden sind, 15—20000 M. pro Bett, wie in Krankenhäusern in Görlitz, Breslau usw., so hat man dort noch ein übriges in luxuriöser Ausstattung tun wollen."

Da wir die Pläne und Anschläge für das neue Krankenhaus in Görlitz angefertigt und bei der Ausführung mitgewirkt haben, so sind wir nicht nur in der Lage, sondern fühlen uns auch verpflichtet, die durchaus falschen Angaben betreffend Görlitz richtigzustellen. Die Baukosten in Görlitz haben nämlich bei 320 Betten pro Bett 5780 M. betragen, sind also von Herrn Graeber um 300 bis 400% zu hoch angegeben. Dabei ist in Görlitz zwar „in luxuriöser Ausstattung nichts übriges getan", wohl aber sind im Innern und Außern alle Ansprüche erfüllt, die berechtigter Weise an ein modernes, gut und solide ausgeführtes, in jeder Beziehung tadelloses Krankenhaus gestellt werden können. Es sind außerdem die allgemeinen Anlagen schon für eine spätere Erweiterung ausreichend bemessen.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,30.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang IX. Berlin, den 21. April 1906. № 2.

Inhalt.

Welches Verfahren ist zur Beschaffung von Zentralheizungs- und Lüftungsanlagen zu empfehlen?

Von **W. Schweer**, konsult. Ingenieur für Heizung und Lüftung, Hannover.

Das Anwachsen der Großstädte hat zur Folge, daß mit der Zunahme der jährlich auszuführenden Neubauten die Anstellung eines Heizungsingenieurs, dem die Projektierung neuer und die Betriebsüberwachung und Instandhaltung der vorhandenen Zentralheizungsanlagen übertragen wird, den Verwaltungen großer Städte immer mehr erwünscht erscheint. Hat ein Gemeinwesen einen derartigen Umfang, daß die laufenden Neubauten und die Überwachung der vorhandenen Anlagen dem Heizungsingenieur ausreichende Beschäftigung bieten, so hat dieses Verfahren manches für sich. Wo diese Voraussetzung aber nicht zutrifft und der Heizungsingenieur zwecks Ausnutzung seiner Arbeitskraft auch mit Arbeiten betraut wird, die mit dem Heizungsfache wenig zu tun haben, da ist dieser Weg nicht einwandfrei, wie später gezeigt werden wird.

Um ein klares Bild über diese Angelegenheit zu schaffen, sei zunächst die historische Entwickelung etwas näher betrachtet. Das Zentralheizungsfach ist verhältnismäßig jung; als es vor etwa 50 Jahren anfing immer mehr sich auszubreiten, da war die Ausführung der Anlagen fast reine Erfahrungssache. Industrielle, die bis dahin nur Gas- und Wasserleitungen ausgeführt hatten, nahmen die Herstellung von Zentralheizungen auf. Je mehr Anlagen eine Firma ausführte, desto reicher wurden ihre Erfahrungen und desto größer die Aussicht auf Entstehung einer brauchbaren Anlage. Die bei früheren Ausführungen gesammelten Erfahrungen über Dimensionierung der Röhren, Heizflächen, Luftkanäle usw. wurden in sorgfältig als Fabrikgeheimnis gehüteten Tabellen zusammengestellt und dienten als Grundlage der Berechnung neuer Anlagen. Der Umfang der so entstandenen Referenzen gab dem Architekten einen Anhalt dafür, welche Firma zweckmäßigerweise mit der Ausführung zu betrauen sei.

Im Laufe der Jahre entstanden neue Heizungsarten und neue Systeme, für deren Beurteilung der Architekt wohl einen Zivilingenieur heranzog, wenn er einsichtig genug war, sich nicht auf das aus den Prospekten und Beschreibungen der einzelnen Firmen geschöpfte Wissen zu verlassen; aber auch dem Zivilingenieur wurde es bei weiterer Entwickelung des Heizungsfaches schwer, sich genügende Klarheit über die Vorzüge und Nachteile der in größeren Mengen auftretenden neuen Erfindungen und Konstruktionen dieses Faches zu verschaffen, es wurde daher das Bedürfnis, die Sache wissenschaftlich zu behandeln, immer dringlicher, und die verschiedenen Professoren an technischen Hochschulen, besonders Herm. Fischer-Hannover und Rietschel-Berlin haben sich durch Aufstellung wissenschaftlich begründeter Berechnungsmethoden große Verdienste um das Heizungsfach erworben. Mit dieser weiteren Entwickelung des Faches mußte natürlich das bisherige Wissen des Architekten für die Beurteilung von Heizungsprojekten und Anlagen als ungenügend erscheinen, und die größeren Städte folgten dem Vorgehen Berlins und stellten eigene in der Heizungspraxis vorgebildete Ingenieure an.

Nebenher vollzog sich der Zusammenschluß der Heizungsfirmen zu einem Verbande Deutscher Zentralheizungs-Industrieller (V. D. Z.-I), der alljährlich seinen Verbandstag abhält, mit dem gleichzeitig alle zwei Jahre die „Freie Vereinigung von Heizungs- und Lüftungsfachmännern" tagt. Während der Verband seine Tätigkeit namentlich auf wirtschaftlichem Gebiete sucht, befaßt sich die „Freie Vereinigung", zu deren letzter Tagung auch sehr viele Fachgenossen aus England, Dänemark, Schweden, Norwegen, Rußland, Österreich, der Schweiz usw.

herbeigeeilt waren, ausschließlich mit der wissenschaftlichen Seite des Heizungs- und Lüftungsfaches.

Selbstverständlich schreitet die praktische Entwickelung des Heizungsfaches immer weiter fort. Nutzbarmachung der Elektrizität für den Antrieb von Ventilatoren, Einführung gußeiserner Gliederkessel, Rückkehr zur häufigeren Ausführung der Warmwasserheizung gegenüber der Niederdruckdampfheizung, Erfindung der verschiedenen Systeme von Wasserschnellumlaufheizungen usw. sind einige Etappen neueren Datums auf dem Wege der Fortentwickelung des Heizungsfaches.

Andere noch wichtigere Verbesserungen befinden sich zur Zeit in der Entwickelung: Die Einführung der selbsttätigen Regelung der Zimmertemperatur, unabhängig von der jeweiligen Witterung, die Nutzbarmachung der Wärme der Abluft für die Verminderung der Abkühlung der Außentemperatur sowie Kühlung der Räume im Sommer unter Benutzung der niedrigen Temperatur des Grundwassers. Alles dieses sind Fragen der Heizungs- und Lüftungstechnik, deren Lösung die nächste Zukunft näher treten wird, wozu bereits vielversprechende Anfänge vorliegen.

Diese wenigen Daten, neben denen zwecks erschöpfender Schilderung des heutigen Standes der Heizungs- und Lüftungstechnik noch eine Menge anderer Punkte genannt werden müßten, zeigen schon zur Genüge, daß es eines tüchtigen, theoretisch gebildeten und praktisch durchaus erfahrenen Spezialfachmanns bedarf, um mit klarem, untrüglichem Blicke die neuen Errungenschaften der Heizungs- und Lüftungstechnik zu erfassen und deren Wert zu beurteilen.

Heizungs- und Lüftungsanlagen stehen aber im innigsten Zusammenhange mit denjenigen Bauwerken, zu deren Nutzungszwecke sie geschaffen werden. Es liegt daher auch der Gedanke nahe, daß die Schaffung dieser Anlagen der obersten Leitung dieser Bauwerke unterstellt werden müßte. Die Bauleitung liegt naturgemäß in der Hand des Architekten, und es ist ein sehr verdienstlicher Versuch des Herrn Dr. phil. A. Marx, Privatdozenten an der Technischen Hochschule Berlin, den er mit seinem im Gesundheits-Ingenieur vom 30. Juni 1905 veröffentlichten Aufsatz über „Heizung und Lüftung als Wissensgebiet des Architekten" unternimmt, um einige Klarheit über die für Architekten erwünschte Wissensmenge auf diesem Gebiete zu gewinnen.

Soweit sich Marx in seiner Arbeit auf die bestehenden Prüfungsordnungen für Architekten stützt, kann man seinen Ausführungen im allgemeinen beipflichten; so verlangt z. B. die Berliner Diplomprüfungsordnung von dem Architekten die Kenntnis „der gesundheitlichen, physikalischen und technischen Grundsätze der Heizung und Lüftung sowie der allgemeinen Anordnung von Heizungs- und Lüftungsanlagen".

Marx verlangt aber weit mehr heiztechnische Kenntnisse vom Architekten, nämlich er „soll zum mindesten bei allen gewöhnlichen Anlagen befähigt sein, die Tätigkeit des Sachverständigen zu ersetzen, außerdem aber sollte er auch bei den größeren Anlagen, bei welchen nach obigem ein Sachverständiger hinzugezogen werden müßte, dennoch in der Lage sein, die Vorschläge des Sachverständigen selbständig auf ihre Brauchbarkeit hin zu prüfen".

Marx fordert also, daß der Architekt mehr von der Heizungstechnik versteht als ein Sachverständiger, der außer seiner theoretischen Bildung durch langjährige Praxis im Heizungsfache einen reichen Schatz von Erfahrungen gesammelt hat. Anders ist eine selbständige Prüfung der Vorschläge des Sachverständigen nicht denkbar.

Kurz vorher hält es Marx durchaus für zulässig, daß sich der Architekt von einem Spezialtechniker ein sogenanntes Vorprojekt machen lasse. Dieser Weg ist aber ganz besonders bedenklich und auch früher bereits von Rietschel in einem Vortrag in der Freien Vereinigung von Heizungs- und Lüftungsfachmännern verworfen.

Allerdings sind fast alle Heizungsfirmen gern erbötig, kostenlos ein Vorprojekt auszuarbeiten, aber es ist durchaus nicht Uneigennützigkeit, die sie bei diesem Anerbieten leitet. Fast jede Heizungsfirma hat ihre eigenen Konstruktionseinzelheiten, viele ihre besonderen Kesselkonstruktionen, manche ihre eigenen Heizsysteme, die, durch Patente geschützt, anderen Firmen nur unter größeren Geldopfern zugänglich sind. Wird ein derartiges Vorprojekt zur Grundlage für eine „Ausschreibung", die dann aber zu einer Art „Submission" herabsinkt, gemacht, so wird in 90 von 100 Fällen diejenige Firma die niedrigste Anschlagssumme haben, die das Vorprojekt gemacht hat, und selbst wenn deren Summe etwas größer sein sollte, so wird sich der Architekt aus Dankbarkeit wegen des kostenlosen Vorprojekts für diese Firma als Auftragempfängerin entscheiden müssen. Eine Ausschreibung auf Grund eines derartigen Vorprojekts ist also die reine Ironie.

Wer längere Jahre in der Heizungspraxis tätig gewesen ist, gewinnt aus der Marxschen Arbeit die Gewißheit, daß der Autor die tatsächlichen Vorgänge im praktischen Geschäftsleben — und für die Heizungsfirmen ist das Einheimsen eines Auftrages nur Geschäft — gänzlich vernachlässigt.

Ich sah mich daher veranlaßt, dasselbe Thema vom Standpunkte der Praxis aus betrachtet in No. 31 des Gesundheits-Ingenieurs eingehend zu erörtern. Ein Sonderabdruck *) dieser Abhandlung fand auch bei allen ersten Architektenfirmen, denen ich denselben überreichte, ungeteilten Beifall, und wurde infolgedessen selbst bei kleineren Anlagen wiederholt meine Konsultation veranlaßt. Auch solche Heizungsfirmen, die mit weitschauendem Blicke die weitere Entwickelung des Heizungsfaches übersehen, begrüßen meine Darlegungen.

Bei meiner Abhandlung leiteten mich namentlich folgende Gesichtspunkte: Universalgenies sind sehr sehr dünn gesät, und der größte Grad der Tüchtigkeit in einem Fache kann nur dann erreicht werden, wenn man seine Arbeitskraft auf ein eng umgrenztes Gebiet beschränkt. Fast jeder Architekt neigt mit besonderer Vorliebe einer bestimmten Stilrichtung zu, in der dann tüchtiges geleistet wird. Auch auf allen anderen Gebieten ist das Prinzip der Arbeitsteilung mit bestem Erfolge zur Anerkennung gelangt. Es würde also eine Kräftezersplitterung sein, wenn man von einem Architekten verlangen wollte, daß er sich im Heizungs- und Lüftungsfache fortwährend auf dem Laufenden erhalten soll. Für sein eigenes Fach, Architektur, würde ihm dann wenig Zeit übrig bleiben; aber auch sein heiztechnisches Wissen würde ihm wenig nützen, da seine praktischen Erfahrungen auf diesem Gebiete sich immer nur auf verhältnismäßig wenige Anlagen erstrecken. Und ein Heizsystem, das sich in einem bestimmten Falle trefflich bewährt, ist deshalb noch lange nicht selbst in scheinbar ähnlichen Fällen zu empfehlen. Es ist sehr schwierig, allgemein gültige Regeln dafür aufzustellen, welches Heizsystem in einem bestimmten Falle den Vorzug verdient. Ich muß mich hier darauf beschränken, einen Fall aus meiner Praxis zu erwähnen: Als es sich vor etwa 15 Jahren darum handelte, lediglich die im Erdgeschosse gelegenen Geschäftsräume einer Bank zu heizen, wurde auf meinen Vorschlag von mir eine Niederdruckdampfheizung ausgeführt. Als aber elf Jahre später ein neuer Bankdirektor auch seine über den Bankräumen gelegene Wohnung mit Zentralheizung ausgestattet zu haben wünschte, wurde auf meinen wohlbegründeten Vorschlag die Wohnung mit Warmwasserheizung versehen und die alte Niederdruckdampfheizung der Bankräume ebenfalls in Warmwasserheizung umgebaut, obgleich sich die alte Niederdruckdampfheizung gut bewährt hatte. Eines schickt sich nicht für alle. Und hierin liegt auch das Bedenken, welches Rietschel gegen die Ausarbeitung von Projekten als Unterlage für Submissionen von Heizungsanlagen erhoben hat, ein Verfahren, wie es die städtischen Heizungsingenieure handhaben. Diese sind zu sehr geneigt, eine Heizungsart, die sich z. B. für eine Schule bewährt hat, nun auch für spätere Schulbauten zu projektieren und auf dieser Grundlage eine Submission auszuschreiben, wenn auch inzwischen weittragende Verbesserungen im Heizungsfache sich anderweitig einwandfrei bewährt haben. Verbesserungen, welche gleichzeitig größere Anlagekosten erheischen, werden selten in stadtseitig aufgestellten Heizungsprojekten vorgesehen, auch wenn diese Mehrkosten in wenigen Betriebsjahren wieder eingebracht werden. Um nämlich diese Mehrkosten gegenüber älteren Anlagen bewilligt zu erhalten, bedarf es eingehender Begründungen gegenüber dem Magistrat und der Stadtverordnetenversammlung, und der Erfolg bleibt manchmal aus, auch wenn die Begründung der Mehrforderung völlig berechtigt und stichhaltig ist. Erst wenn sich eine mit Mehrkosten verknüpfte Verbesserung allgemein eingebürgert hat, wird sie auch von städtischen Heizungsingenieuren in ihren Projekten berücksichtigt.

---

*) Soweit der Vorrat reicht, wird der Abdruck kostenlos Interessenten auf Wunsch zugesandt. (Adresse des Verfassers Hannover, Lutherstraße 43. D. Red.)

Gewiß ist eine weise Vorsicht seitens der Stadtverwaltung gegenüber Neuerungen geboten; aber eine zu weit getriebene Zurückhaltung gegenüber Betriebskosten ersparenden Verbesserungen bringt der Verwaltung dauernde Nachteile. Meistens sind auch Verbesserungen einzelnen Firmen durch Patente geschützt, und dann verbietet sich die städtischerseits gewünschte Submission auf Grund eines vorliegenden Projekts ganz von selbst. Wird dagegen den konkurrierenden Heizungsfirmen nur ein sachgemäßes Programm für einen Wettbewerb um die Heizungsanlage zur Grundlage gemacht, so ist man in der günstigen Lage, zwischen mehreren konkurrierenden Entwürfen, die meistens alle ihre besonderen Vorzüge haben, die Wahl treffen zu können.

Wo es sich bei Städten meistens darum handelt, alle größeren Arbeiten und Lieferungen auf dem Wege der Submission zu vergeben, wird sich auch der tüchtigste städtische Heizungsingenieur damit begnügen müssen, für die städtischen Neubauten Anlagen zu erhalten, die nur älteren und daher bescheideneren Ansprüchen genügen.

In einer Richtung war dieses Verfahren immerhin als eine Verbesserung anzusehen gegenüber dem freien Wettbewerbe der Heizungsfirmen und Entscheidung über die Ausführung durch den städtischen Bauleiter; denn mangels eines sachgemäßen Wettbewerbsprogramms war für den städtischen Architekten sehr oft die eigene Erfahrung mit früheren Anlagen einer Firma maßgebend, und die wiederholte Beauftragung der gleichen Firma mit neuen Ausführungen trotz niedrigerer Anschlagssummen anderer Firmen war zu sehr geeignet, Mißtrauen gegenüber dieser Verdingungsweise aufkommen zu lassen, zumal wenn mehrere Heizungsfirmen in der betreffenden Stadt ihr Domizil hatten.

Die Anstellung eines städtischen Heizungsingenieurs scheint aus diesem Grunde auch solchen Städten erwünscht, deren Bautätigkeit einem Heizungsingenieur nicht genügende Beschäftigung bietet. Um aber dennoch die Anstellung eines solchen zu ermöglichen, wird derselbe auch mit anderen, seinem Wissen ferner liegenden Arbeiten beauftragt. So liegt mir z. B. eine Stellenausschreibung vor, worin von einer mittleren Stadt ein Techniker gesucht wird, der in allen „im Baufache vorkommenden maschinellen Anlagen und Installationsarbeiten (Gas-, Wasser- und elektrischen Anlagen, Heizungs-, Lüftungs- und Badeeinrichtungen) praktisch und theoretisch durchaus bewandert sein“ soll. Tüchtige Heizungsingenieure, die auf den vorstehend genannten Gebieten die geforderten Kenntnisse besitzen, werden sicher nicht für die ausgeschriebene Stellung zu haben sein, weil sie in der Industrie eine höhere Gehaltseinnahme haben als der bestbesoldete Beamte einer derartigen mittelgroßen Stadt; man wird sich also mit der Anstellung eines recht minderwertigen Technikers bescheiden müssen, und das Wirken eines solchen wird dann sehr oft für die Stadt geradezu unheilvoll. Seinen Vorgesetzten gegenüber muß er zeigen, daß er den ihm gestellten Aufgaben gewachsen sei, und projektiert frisch drauflos. Die konkurrierenden Firmen vermeiden es, den neuen Heizungsingenieur auf die Mängel seines Projekts aufmerksam zu machen, denn sie würden dadurch eine gewisse Aversion hervorrufen; außerdem fühlen sie sich im Falle der Ausführung des Projekts durch den Urheber desselben entlastet.

Ein derartiger Techniker kostet auf diese Weise der Stadt oft das Dreifache seines Jahresgehalts, ganz abgesehen von anderen nicht in Geld auszudrückenden Schädigungen.

Geh. Rat Rietschel drückte sich am 12. August 1902 in seinem gelegentlich der III. Versammlung von Heizungs- und Lüftungsfachmännern gehaltenen Vortrage bezüglich der vonstädtischen Heizungsingenieuren ausgearbeiteten Vorprojekte als Grundlage für eine Submission wie folgt aus: „Bei der Submission auf einen fertigen Entwurf kommt nur eine Ansicht zur Geltung. Hat der betreffende Verfertiger sich im Leben bewegt und eine langjährige Erfahrung gesammelt, so mag es noch gehen, wo nicht, wird unbedingt die Anlage eine minderwertige werden. Es mag hiergegen eingeworfen werden können, daß bei verschiedenen sich oft wiederholenden Gebäuden, wie Schulen usw., eine Schablone angezeigt erscheint, wenigstens nicht fehlerhaft ist; ich kann das als richtig nicht anerkennen, denn auch in solchen Gebäuden darf niemals der Fortschritt unterbunden werden, die Wissenschaft hört nicht auf, also auch nicht ihre Anwendung.“

Auf alle Fälle also geschieht es zum Schaden der mittelgroßen Städte (bis 100000 Einwohner), falls nicht ein abnorm schnelles Wachstum alljährlich eine größere Anzahl städtischer Neubauten erfordert, wenn solche Städte einen eigenen Heizungsingenieur anstellen.

In welcher Weise sollen nun aber derartige Gemeinden die Heizungsanlagen für ihre Bauausführungen beschaffen?

Schon früher hatte Rietschel leider vergeblich befürwortet, daß sich theoretisch gebildete und praktisch erfahrene Heizungsingenieure einer beratenden Tätigkeit widmen und ihre Dienste Gemeinden, privaten Bauherren und Architekten zur Verfügung stellen möchten. Die Gründe, die bisher eine Befolgung dieser Anregung verhinderten, bilden gewissermaßen einen geschlossenen Ring.

Der bisherige Mangel an beratenden Heizungsingenieuren begünstigte die unbeschränkten Konkurrenzen. Weil jeder Auftragsucher alle gewünschten Garantien einzugehen pflegt, so glaubt der Bauherr wie auch viele Architekten, daß sie am vorteilhaftesten zum Ziele gelangen, wenn sich möglichst viele Firmen um den Auftrag bewerben. Der frühere handwerksmäßige Betrieb des Heizungsgeschäfts bringt es mit sich, daß man auch heute noch allgemein die Bearbeitung eines Heizungs- und Lüftungsprojekts nebst Aufstellung eines Kostenanschlages als kaufmännische oder handwerksmäßige Offerte ansieht, die man auf alle Fälle kostenlos einfordern kann. Manche Behörden lassen sich sogar die zur Projektbearbeitung nötigen Unterlagen bezahlen. So geschieht es nicht selten, daß sich 20 und mehr Heizungsfirmen um ein und dieselbe Heizungsanlage bewerben, sodaß die Projektierungsarbeiten sämtlicher Bewerber fast die gleiche Unkostensumme erreicht, wie das zu vergebende Objekt an Wert besitzt. Durch diese ungesunden Zustände werden die Heizungsfirmen zur Unterhaltung eines großen technischen Bureaus gezwungen; sie haben aber nur für einen Oberingenieur Verwendung, dessen Besoldung einen eigenen Hausstand zu gründen gestattet. Die übrigen Heizungsingenieure aber begründen zugleich mit dem eigenen Herde auch meistens eine eigne Heizungsfirma. Sie sind während ihrer bisherigen Tätigkeit mehrfach mit Architekten in Beziehung getreten; in Unkenntnis der großen Bureau-, Reise- und anderen Unkosten und in Ermangelung kaufmännischer Kenntnisse erblicken sie in dem Unterschiede zwischen den Preisen der Kostenanschläge und denjenigen der Lieferantenrechnungen einen großen Gewinn für die Heizungsfirma. Die anfänglich geringen Betriebsmittel und Warenbezüge werden ihnen bereitwilligst zur Verfügung gestellt; aber nach einigen Jahren, wenn die Ausstände nicht nach Wunsch eingehen, fängt es an zu hapern, es müssen, um alte Schulden zu decken, um jeden Preis neue Aufträge eingebracht werden, und die alten Heizungsfirmen sind gezwungen, diesen Tanz der Preisdrückerei mitzumachen, wenn sie nicht ihren Betrieb einschränken und ihre selbst ausgebildeten Monteure bei der jungen Konkurrenz eintreten sehen wollen. Unlautere Geschäftskniffe finden vielfach Anwendung, um solche wackeligen Firmen über Wasser zu halten; größere Gemeinden mit eigenem städtischen Heizungsingenieur sind schon in die Lage gekommen, mehrere tausend Mark nach Jahren wieder zurückzufordern für eine Minderlieferung an Heizflächen; die komplizierten Formen der Radiatoren waren mit fast ⅓ mehr Heizfläche in Ansatz gebracht, als sie tatsächlich hatten.

Von der konkurrierenden Heizungsfirma wird alles aufgeboten, um ihr eigenes Projekt möglichst günstig für den Bauherrn erscheinen zu lassen, und sie erkennt gewöhnlich schon aus der Art der Ausschreibung, ob die Projekte der Prüfung eines Sachverständigen unterliegen werden oder nicht, und demgemäß gestaltet sie Projekt und Kostenanschlag.

Häufig bin ich erst zur Konsultation herangezogen, wenn die Projekte der Heizungsfirmen bereits vorlagen, und man erkennt dann leicht, daß die meisten Konkurrenten ihr Projekt für eine Beurteilung durch einen Laien, Architekten oder Bauherrn zugeschnitten hatten, und selbst renommierte Firmen, deren Projekt in solchen Fällen nicht für die Ausführung empfohlen werden konnte, haben mir nachträglich gesagt: „Wenn wir gewußt hätten, daß ein Sachverständiger die Projekte prüfen würde, hätten wir ein anderes Projekt gemacht.“

Treffender kann die Notwendigkeit der Programmaufstellung durch einen Sachverständigen nicht dargetan werden. Derartige Firmen erkennen damit unzweideutig die segensreiche

Tätigkeit des konsultierenden Heizungsingenieurs an, aber eine größere Anzahl der konkurrierenden Firmen ist geneigt, ihren Mißerfolg auf andere Umstände zurückzuführen, und dadurch wird der Beruf des konsultierenden Ingenieurs zu einem recht undankbaren. Und dieser Umstand ist es wiederum, der manchem tüchtigen Heizungsingenieur die Begründung eines eigenen Geschäfts bequemer und günstiger erscheinen läßt.

Damit ein konsultierender Ingenieur gegen verdächtigende Unterstellungen gefeit ist, muß er nicht nur über anerkannt tüchtiges theoretisches Wissen und reiche Erfahrungen in seinem Fache verfügen, seine Ehrenhaftigkeit muß auch über allen Zweifel erhaben sein. Dann kann er es wagen, den Widerwärtigkeiten, die mit seiner Tätigkeit verknüpft sind, die Stirn zu bieten. Aber nicht nur Sache der soliden und redlich denkenden Heizungsfirmen sollte es sein, sein Wirken gerecht zu beurteilen, sondern im eigensten Interesse sollten die Architekten und vor allen Dingen diejenigen Gemeinden, für deren geringe Bautätigkeit die Anstellung eines eigenen tüchtigen Heizungsingenieurs inopportun ist, den konsultierenden Ingenieur dadurch unterstützen, daß sie regelmäßig seine Dienste in Anspruch nehmen, und zwar vom ersten Stadium der Bauausführung an, wenn also die Grundrisse festliegen.

Hiernach gestaltet sich die Tätigkeit des konsultierenden Heizungsingenieurs wie folgt:

1. Nachdem die Grundrisse festgelegt sind, wird mit dem konsultierenden Ingenieur alles, was auf die zu schaffende Anlage in baulicher Hinsicht Bezug hat, besprochen. Die örtlichen Brennmaterialpreise, die Lage des Gebäudes, die Betriebsweise der Anlage, eventuell die erforderliche Lüftung, Grundwasserstand, für die Anlage verfügbare Kellerräume usw. bedürfen einer Erörterung, die bei kleineren und einfacheren Anlagen zwecks Ersparung größerer Reisekosten an Hand der Zeichnungen brieflich erfolgen kann. Hiernach stellt der konsultierende Ingenieur ein sachgemäßes Wettbewerbsprogramm auf, wonach die in Betracht kommenden Firmen auf Grund des Programms zu dem Wettbewerb eingeladen werden.

2. Die Bauleitung sendet die eingegangenen Projekte und Kostenanschläge an den konsultierenden Ingenieur, der sie eingehend, auch rechnerisch, prüft und das Ergebnis dieser Prüfung in einem Gutachten den gegebenen Umständen entsprechend erschöpfend nebst seinerseits zu machenden Verbesserungsvorschlägen schriftlich niederlegt.

3. Nachdem seitens der Bauleitung die Entscheidung betreffs der Ausführung getroffen ist, entwirft der konsultierende Ingenieur den Lieferungsvertrag.

Die vorstehende Tätigkeit sollte unter allen Umständen einem tüchtigen konsultierenden Heizungsingenieur übertragen werden. Sind die Reisekosten nicht verhältnismäßig hoch oder handelt es sich um eine umfangreichere oder bedeutungsvollere Anlage, so betraut man zweckmäßig den konsultierenden Heizungsingenieur auch mit folgender Tätigkeit:

4. die sachgemäße Ausführung der Anlage zu überwachen;
5. die Druck- und Funktionsprobe nach Fertigstellung vorzunehmen;
6. bei geeigneter Witterung die Effektprobe zu veranstalten.

Wird in dieser Weise von kleineren oder mittelgroßen Gemeinwesen die Beschaffung neuer oder der Umbau älterer Heizungsanlagen bewerkstelligt, so können sie sicher sein, eine tadellose Anlage zu erhalten, die wenig Unterhaltungskosten erfordert und bei der die Betriebskostenersparnis allein binnen kurzem das Honorar für den konsultierenden Heizungsingenieur wieder einbringt.

Daß damit gleichzeitig die Gemeinde einer Ehrenpflicht Genüge leistet, das hygienisch so wichtige Heizungs- und Lüftungsfach zu fördern, ist eine natürliche Folge dieses Verfahrens.

Als über 20 Jahre ausschließlich im Heizungs- und Lüftungsfache tätiger Ingenieur hielt ich es für meine Pflicht, auf die bisherigen Übelstände in diesem Zweige der Hygiene aufmerksam zu machen und die Gemeinden an dieser Stelle auf das Verfahren hinzuweisen, wie am zweckmäßigsten Heizungs- und Lüftungsanlagen zu beschaffen sind, die den Anforderungen der Hygiene und den wirtschaftlichen Interessen des Gemeinwesens im weitesten Maße Rechnung tragen. Es ist nun Sache der maßgebenden Personen des Gemeinwesens, diesen Weg auch zu beschreiten zum Wohle ihrer die städtischen Gebäude benutzenden Mitmenschen, zum Vorteile der städtischen Finanzen und schließlich auch im Interesse des nicht unwichtigen Heizungs- und Lüftungsfaches.

Die bisherige und die voraussichtliche Entwickelung Hannovers als Großstadt.

Von **Alfred Abendroth**, Hannover.

(Schluß aus No. 1.)

B. Die voraussichtliche Entwickelung Hannovers.

V.

Auch die Zukunft Hannovers liegt „auf dem Wasser“. Daß der Rhein-Weser-Leine-Kanal zum Ausbau gelangt, ist von so außerordentlicher Bedeutung für die Entwickelung der Stadt, daß es sich verlohnt, auf die wichtigsten Punkte dieser volkswirtschaftlichen Frage einzugehen.

Nach der Verkehrsstatistik der königlichen Eisenbahndirektion Hannover für das Rechnungsjahr 1904 betrug der Güterverkehr auf den Bahnhöfen Hainholz, Hannover-Nord, Hannover-Süd, Herrenhausen, Langenhagen, Leinhausen, Linden Fischerhof, Linden-Küchengarten, Vinnhorst, Ronnenberg und Wülfel, also auf allen den Stationen, die durch den Kanal und seine Häfen unmittelbar beeinflußt werden, insgesamt rund 6873000 Tonnen. Zieht man für den späteren Umschlagverkehr des Hannoverschen Stadthafens auch noch Lehrte, Misburg, Peine, Hildesheim und Wunstorf als nächstes Hinterland in Frage, dann macht der Gesamtgüterverkehr 8662000 Tonnen aus.

Der frühere Geschäftsführer des Ausschusses zur Förderung des Rhein-Weser-Elbe-Kanals, weiland Ingenieur Fritz Geck, hat in seiner Broschüre: „Der binnenländische Rhein-Weser-Elbe-Kanal nach den neuen Entwürfen“ 1894 angenommen und diese Annahme aus Beispielen vorhandener Fluß- und Kanalhäfen bestätigt, daß 30% des Eisenbahnverkehrs auf den Kanal übergehen werden. Er hat damals den zu erwartenden Wasserverkehr für Hannover-Linden auf 600000 Tonnen berechnet. Sein Nachfolger, Ingenieur Abshoff, hat in einem 1904 gehaltenen Vortrage denselben Verkehr einschließlich desjenigen des Hinterlandes (Misburg, Lehrte, Hildesheim usw.) mit wenigstens 2000000 Tonnen angenommen, wovon die Hälfte Kohlen sein würden.

Nehmen wir unsere obigen neuesten Daten aus den amtlichen Veröffentlichungen der Eisenbahnverwaltung zur Grundlage, so ergibt sich bei einer gleichen Voraussetzung von 30% Wasserverkehr ein zu erwartender Hafenverkehr für Hannover-Linden und nächste Umgebung von rund 2062000 Tonnen, für Hannover-Linden und das Hinterland von rund 2599000 Tonnen.

Aus dem erwähnten Abshoffschen Vortrage sei nun folgende Stelle entnommen: „So wichtig der Rhein-Hannover-Kanal für das Ruhrrevier und durch den Ems- und Weseranschluß für Emden und Bremen ist, ebenso bedeutungsvoll ist derselbe für sein östliches Gebiet — die Provinz Hannover rechts der Weser und insbesondere seinen Endpunkt, die Schwesterstädte Hannover-Linden, und deren Zukunft.“ Dies unwiderleglich klarzulegen, bedarf es nur einiger Zahlen aus dem Verkehrsleben.

„Die Entfernung von Hannover nach Bremen beträgt auf der Eisenbahn rund 125 km, auf dem Kanale 65, auf der Weser noch 165 km. Die Fracht — Tarif III einschließlich Abfertigungsgebühr — beträgt pro Tonne auf der Bahn rund 4 M., auf dem Wasser 2,4—2,5 M. Das ergibt auf dem Wasserwege eine Frachtersparnis von 1,5 M. für die Tonne Ladung. Die Entfernung Hannover-Herne beträgt auf der Bahn rund 230 km, auf dem Kanale 275 km. Die Fracht — Tarif III pp. — beträgt zu Lande rund 6,25 M., zu Wasser 3,25 M., also 3,0 M. Ersparnis für die Tonne (z. B. bei westfälischen Kohlen). Von Hannover ist Osnabrück auf der Bahn 132½ km entfernt, auf dem Kanale rund 145 km. Die Bahnfracht beträgt (Tarif III) 4,65, die Wasserfracht 1,95 M., Differenz 2,70 M. Von Hannover bis Cassel sind es auf der Bahn 166 km, auf Kanal, Weser und Fulda 292 km. Bahnfracht beträgt 4,85 M., Wasserfracht höchstens 2,85 M., Differenz 2,00 M.

„Die Bahnfracht für 100 km beläuft sich auf 3,50 M., die Kanalfracht für 100 km auf 1,50 M., also wiederum Differenz 2,00 M. Es beträgt also durchschnittlich die Frachtersparnis

beim Kanalverkehre gegenüber der Eisenbahn 2 M. pro Tonne, bei Kohlen vom Ruhrgebiete sogar 3 M. pro Tonne.

— — — — — — — — — — — — — — — — — — — —

„Es darf also unbedingt angenommen werden, daß von diesen Gütern (dem für Hannover-Linden und Hinterland berechneten Frachtverkehr) mindestens 2 Millionen Tonnen, davon 1 Million Kohlen, auf den Wasserweg übergehen werden. Zur Zeit der Kanalbetriebseröffnung werden sich übrigens oben angeführte Zahlen, entsprechend den Steigerungen der letzten 25 Jahre, um etwa 30% vermehrt haben.

„Der Frachtgewinnst für Hannover wie für Linden dürfte also mit annähernd je 1 Million M., zusammen 2 Millionen M. im Jahre, niedrig veranschlagt sein.

„Der Kanal nach seinem jetzigen Plane — verkürzt, verschlechtert, mit Lasten bepackt usw. — ist immer noch annehmbar, auch jetzt ist er noch imstande, die von den Garanten für den Anfang zu übernehmenden Verpflichtungen zu erstatten und zu lohnen; er ist auch jetzt noch ein Kulturwerk ersten Ranges, geeignet Segen zu spenden und Nutzen zu bringen dem Gesamtvaterland, insbesondere den durchschnittenen Provinzen, nicht zum wenigsten aber auch seinem vorläufigen Endpunkte, dem großen Industrieplatze Hannover-Linden."

In No. 26023 des „Hannov. Couriers" vom 20. Januar 1906 war ein Auszug aus der Schrift des Geheimen Oberbaurats Dr.-Ing. Sympher „Rhein-Weser-Kanal" 1905, „Die Garantieverpflichtungen der Provinzen und die anfangs vom Staate und von den Provinzen zu leistenden Zuschüsse," enthalten, nach dem die Kanalgarantie, die nach dem Gesetze von 1905 auf die Provinz Hannover entfällt, zum größten Teile von den Städten Hannover (20/34), Linden (4/34) und Osnabrück (4/34) zu tragen ist. Der Betrag ist nicht auf die einzelnen Jahre gleichmäßig verteilt, sondern beziffert sich in den einzelnen Betriebsjahren verschieden, und zwar im ersten Jahre auf 757773 M., im sechsten Jahre auf 896370 M., im elften auf 985637 M., im 16. auf 1059942 M. und im 21. auf 1077711 M. Diese Garantiesummen sind aber, wie schon erwähnt, nicht in Wirklichkeit zu leisten, sondern es kommen dabei die Betriebseinnahmen in Anrechnung, so daß nur Zuschüsse zu leisten sind, die insgesamt auf 1272000 M. berechnet werden. Den obigen Summen entsprechend verteilen sich die Zuschüsse auf die einzelnen Jahre verschieden; nach der Berechnung erreichen sie mit dem 17. Jahre ihr Ende. Für die einzelnen Jahre sind die Zuschüsse folgendermaßen berechnet:

Betriebsjahr M.	wovon auf Hannover M.	auf Linden M.
1. 286000	163425	32685
2. 194000	110855	22171
3. 113000	64570	12914
4. 41000	23430	4686
5. —	—	—
6. 149000	85140	17028
7. 104000	59430	11886
8. 69000	39430	7886
9. 37000	21145	4229
10. 9000	5145	1029
11. 96000	54855	10971
12. 70000	40000	8000
13. 41000	23430	4686
14. 15000	8570	1714
15. —	—	—
16. 38000	27175	4343
17. 10000	5715	1143

Stellt man diesen städtischerseits eventuell zu leistenden Zuschüssen die Frachtgewinne gegenüber und bedenkt dabei, daß die letzteren nach allgemein gemachten jährlich um voraussichtlich 25% zunehmen, die Zuschüsse dagegen im 18. Jahre ganz verschwinden werden, so ist schon allein daraus mit einer gewissen Zuversichtlichkeit zu folgern, daß der Kanal eine außerordentliche finanzielle Bedeutung für die Städte Hannover-Linden schon in ganz naher Zeit haben wird.

Man begegnet hier und da ernsten Bedenken, die davor warnen, diese Bedeutung zu überschätzen. Abgesehen davon, daß auch hier Roscher der eifrigste Vorkämpfer neuer Wasserstraßen, namentlich des Mittellandkanals, ist, sei diesem Bedenken folgendes entgegengehalten:

Die Stadt Dortmund befand sich vor Ausbau des Dortmund-Emskanals und des Hafens von Dortmund fast in der gleichen verkehrswirtschaftlichen Lage wie Hannover. In der „Denkschrift zur Feier der Hafeneinweihung am 11. August 1899" von Regierungs- und Baurat Mathies ist unter IV „die Entwickelung des Verkehrs" behandelt. Diese Abhandlung beginnt:

„Zur Entwickelung des Verkehrs auf dem Dortmund-Ems-Kanal sind in Dortmund, dem Verkehrsschwerpunkte, wie geschildert, Anlagen geschaffen und Einrichtungen getroffen, die zu der Hoffnung berechtigen, daß allmählich ein lebhafter Warenaustausch zwischen Westfalen und den wichtigsten Handelsplätzen der Welt auf dem neuen Wasserweg über die Emshäfen stattfinden wird. Und diese Hoffnungen scheinen auch in Erfüllung gehen zu wollen. Nur wenige Monate sind verflossen, seitdem das erste Schiff in den Hafen eingelaufen ist; dennoch macht sich ein erfreuliches Leben bereits bemerkbar, und mehr als 51000 qm Plätze sind auf eine lange Reihe von Jahren zur Errichtung gewerblicher Betriebe fest vermietet."

Nach dem „Kanal-A-B-C" von Fritz Geck, III. Auflage, neubearbeitet vom „Berliner Bureau", betrug der Dortmunder Hafenverkehr 1899 62660 Tonnen, 1900 110924 Tonnen, 1901 157148 Tonnen, 1902 241067 Tonnen, 1903 373180 Tonnen, hat sich also in vier Jahren versechsfacht, während in der gleichen Zeit der Gesamtverkehr des Dortmund-Ems-Kanals von 18 auf 57% desjenigen Durchschnittsverkehrs von 1300000 Tonnen gestiegen ist, der mit Berücksichtigung des später zu erbauenden Ems-Weser-Leine-Elbe-Kanals als zu erwartender berechnet worden war. Danach ist mit Sicherheit anzunehmen, daß der überhaupt vorausgesetzte Durchschnittsverkehr schon im 9. Betriebsjahre erreicht und im 18. schon mehr als verdoppelt sein wird.

Man darf behaupten, daß es sich mit Hannover bei normaler Entwickelung genau ebenso verhalten wird. Es werden also aller Wahrscheinlichkeit nach nicht nur im 18. Betriebsjahre die Zuschüsse der Stadt völlig verschwinden, sondern vielmehr voraussichtlich schon wieder eingebracht sein.

Wenn nun auch die Stadt zur Erlangung dieser überaus wichtigen Verkehrstraße und des Stadthafens große Opfer bringen wird, so sind doch neben den zu erwartenden Verkehrseinnahmen und Frachtersparnissen noch so außerordentlich bedeutende Einnahmen anderer Art zu erwarten, daß dieses Unternehmen in der Tat als eine Finanzquelle ersten Ranges anzusehen sein wird.

Der Dortmunder Hafen, der im August 1899 durch den Kaiser eingeweiht wurde, ist Eigentum der Stadt. Die Gesamtaufwendung der Stadt für ihn beträgt 5425000 M., wozu ein staatlicher Zuschuß von 1325000 M. kommt. Seine Gesamtgröße ist 157 ha oder rund 650 preußische Morgen, wovon zunächst nur die Hälfte verwendet wird. Die Gesamtwasserfläche der Hafenbecken beträgt 17,4 ha, die Gesamtuferlänge 6050 m, wovon 4680 m für den Umschlagverkehr zwischen Schiff und Eisenbahn nutzbar gemacht sind.

Nimmt man ungefähr die gleichen Größenverhältnisse für Hannover an und setzt voraus, daß außer den 17,4 ha Wasserfläche noch ebensoviel Land für Straßen- und Eisenbahnen verloren geht, so bleiben noch immer etwa mindestens rund 400 Morgen Fläche übrig, die der Stadtverwaltung zur privaten Ausnutzung als Einnahmequelle dienen würden.

Bekanntlich hat der Staat nach § 16 des Gesetzes vom 1. April 1905 jetzt das Recht, bis zu 1 km Entfernung von der Mittellinie des Kanals aus, also in einer Gesamtbreite von 2 km, das für die Anlagen erforderliche Land zu enteignen. Es darf wohl vorausgesetzt werden, daß Staat und Stadtgemeinde sich einigen werden, dort, wo das Land noch nicht im Besitze der Stadt ist, das für die Häfen notwendige Gelände erforderlichen Falles auf Grund obigen Gesetzes in das Eigentum der Stadt zu übereignen.

Wenn es auch ohne Zweifel für Stadt und Grundbesitzer vorteilhafter sein wird, den unerläßlichen Grunderwerb seitens der Gemeinde sich auf gütlichem Wege abspielen zu sehen, so erscheint es doch angebracht, auf die soeben angedeutete Enteignungsmöglichkeit an dieser Stelle hier hinzuweisen, um die uferlosen Spekulationsträume aller derjenigen Elemente in erträglichen Grenzen zu halten, die es zu ihrer Lebensaufgabe machen, aus der allgemeinen Not für ihre eigennützigen Zwecke eine Tugend zu machen.

Wenn hier in Hannover, ähnlich wie im Süden Berlins, der für Provinz und Stadt so überaus wichtige Kanal eine zu

große „Hausse“ auf dem Grundbesitzmarkte hervorrufen sollte, so mag an das Sprüchwort erinnert werden: „Durch Schaden wird man klug“. Staats- und Selbstverwaltung haben dort den Schaden gehabt, aus dem sie für den Mittellandkanal gewiß ihre Lehren ziehen werden.

Bei Aufstellung der Tabelle IX war der Grundbesitz der Stadt nur mit einem Werte von 2 M. für das Quadratmeter in Rechnung gestellt worden.

Man kann nun hier in Anbetracht der Verluste an Land usw. den Wert des Hafenlandes auf ungefähr doppelt so hoch, also etwa auf 10000 M. für den Morgen annehmen. Das ergäbe einen Gesamtwert der vorausgesetzten 400 Morgen von 4000000 M. oder bei 4,5 % Verzinsung (vgl. die Tabelle IX) eine Einnahme von 180000 M., wozu dann noch die Nutzbarmachung der besonderen Hafeneinrichtungen käme.

Man muß aber berücksichtigen, daß doch nach und nach wenigstens 25 % oder 100 Morgen mit Lagerhäusern u. dgl. werden bebaut werden und daß man den Wert dieser Fläche darum — wie früher bei Berechnung des städtischen Baulandwerts geschehen ist — nicht mit 10000 M. für den Morgen, sondern mit rund 35000 M. in Anrechnung bringen kann. Das machte bei abermals 4,5 % Zinsen noch weitere 112500 M. Einnahmen aus dem Grundbesitz am Wasser aus. Stellt man den so ermittelten 292500 M. Einnahmen die auf (Dortmund) 5,5 Millionen M. angenommenen Kosten mit 5 % Verzinsung, Amortisation und Unterhaltung gegenüber, so bleibt allein schon aus dem Grundbesitze der Stadt ein Überschuß von 17500 M. übrig.

Hierzu kommen die außerordentlich gesteigerten Steuereinnahmen aus dem von Jahr zu Jahr wachsenden Handelsverkehr und der stetig zunehmenden Industrie am Kanale entlang.

Aus der Geschichte der künstlichen Wasserstraßen, die ja bei den Kanälen der Mark Brandenburg bis in das 16. Jahrhundert zurückreicht, ist ohne Mühe die weittragende Bedeutung des Wassers als Verkehrsweg nachzuweisen. Die älteren Kanäle der Mark werfen glänzende Überschüsse ab und haben nicht zum wenigsten dazu beigetragen, daß die Stadt Berlin nächst Hamburg noch bis vor kurzem den größten Binnenschiffahrtsverkehr in Deutschland zu verzeichnen hat.

Ist nun auch Hannover bei weitem nicht so günstig gelegen wie Berlin, so wird es doch nach allen privaten und amtlichen Erhebungen über den in Nordwest- und Mitteldeutschland sich abspielenden Güterverkehr von Jahr zu Jahr mehr durch seinen großen Umschlaghafen das den Verkehr regelnde Herz der Provinz Hannover und der benachbarten Landesteile von Westfalen, Hessen-Nassau, Braunschweig und Provinz Sachsen werden. Das ganze südlich Hildesheims belegene Bergland bis nach Thüringen hinauf wird das „Hinterland“ des Hafenorts Hannover werden und auch dann noch bleiben, wenn später der Kanalrest bis Magdeburg ausgebaut werden sollte; vorausgesetzt, daß die Einwohnerschaft der Stadt bald auch energisch alle durch den Kanal sich bietenden Chancen wahrnimmt und durch geeignete geschäftliche Unternehmungen den Zukunftsverkehr rechtzeitig an Hannover fesselt. Die Bevölkerung von Dortmund ist hierin für Westfalen und die angrenzenden bergisch-märkischen Gebiete mit bestem Beispiele vorangegangen.

Nicht viel weniger wichtig als Kanal und Hafen werden die neuen Eisenbahnanlagen der Stadt werden. Sie leiten alle den Verkehr um Hannover herum, der bisher die Verkehrsanlagen ohne Nutzen für die Stadt störend belastete, und sie dienen zu einer erheblichen Steigerung des Umschlagverkehrs zwischen Wasser und Bahn, wie sie ohne diese Erweiterungen unmöglich sein würde. Wird auch zunächst nur der südliche Teil der „Umgehungsbahn“ ausgebaut, um erst einmal die Entlastung des stadthannoverschen Güterverkehrs zu bewirken, so liegt es doch außer Zweifel, daß bald noch andere Neubauten folgen müssen, die den unmittelbaren Anschluß des, bezw. der Stadthäfen an die Bahn bewerkstelligen werden.

Durch die Verlegung der bisherigen Altenbekener Bahn in die Außengebiete der Stadt werden wichtige Gelände der Bebauung erschlossen, die bisher keinen anderen als landwirtschaftlichen Nutzen gebracht und einen nach allen Seiten hin gleichmäßigen Ausbau der Stadt verhindert haben. Infolgedessen sind wesentliche neue Wertfaktoren in die Finanzverhältnisse nicht nur der Gemeinde, sondern auch der Privateigentümer eingeführt worden, die die Opfer der Stadt zur Erreichung der Bahnumgestaltung in kurzer Zeit gutmachen werden.

Es werden innerhalb der Stadt Luft und Bewegungsfreiheit, damit neues Verkehrsleben im Innern, und an der Peripherie des Stadtgebiets, großartige Handels- und Industrieanlagen, das sind neue Verkehrsziele nach außen und doch in der Interessensphäre der Stadt, geschaffen werden.

Dadurch wird doppelt intensiv das bedingt, was wir schon früher bei Betrachtung der inneren und äußeren Agglomeration der Großstädte, insonderheit Hannovers, als unerläßlich für die gesunde Entwickelung der Stadt kennen gelernt haben: eine großzügige Eingemeindungs- und Bodenpolitik.

Wir sahen schon früher, daß Hannover hinsichtlich der Eingemeindungsfrage zu seinem und seiner Vororte Nachteile weit hinter den meisten Großstädten Deutschlands zurücksteht.

Wenn erst durch den Mittellandkanal und seine Anschlußkanäle auch im Westen und Osten ein neuer großer Verkehrsring um die Stadt herumgelegt sein wird, dann ist Hannover als Verwaltungszentrum für seine innere und äußere Agglomeration im Hintertreffen, sofern es nicht rechtzeitig bestrebt ist, überall mit seinem Gebiet unmittelbar an den Kanal heranzukommen und die Ufer dieser neuen Verkehrsstraße in seine Verwaltung zu bringen. Und die Vororte, die Bestandteile der Großstadtagglomeration, befinden sich in keiner besseren, ja sogar in einer weit schlechteren Lage, weil die neuen Verkehrsanlagen auf die Gemeindegrenzen keine Rücksicht nehmen können und weil deshalb an allen Ecken und Enden Interssengegensätze entstehen müssen, die sich in wenigen Jahren bis zur Unerträglichkeit zuspitzen werden.

Darum muß es als selbstverständlich angesehen werden, wenn auf die Eingemeindung der Ortschaften Stöcken, Groß- und Klein-Buchholz, Bothfeld, Misburg, Kirchrode, Döhren, Wülfel und — wo möglich — Ricklingen, Linden und Limmer von beiden Seiten mit aller Kraft und möglichster Beschleunigung hingearbeitet wird.

Das Gebiet, das nach Eingemeindung dieser Ortschaften zur Stadt gehören würde, entspräche immer erst noch dem Umfange der „inneren Agglomeration“, stellte also nicht mehr als diejenige Gebietsgröße dar, die Hannover bei seiner Einwohnerzahl notwendig haben muß, wenn seine inneren Verhältnisse in jeder Hinsicht normale sein sollen.

Mit der Eingemeindung Hand in Hand muß eine großzügige Bodenpolitik der Stadtverwaltung gehen, ohne die auf die Dauer alle Opfer und Arbeit vergeblich wären. Die eigennützige, auf die Allgemeinheit nur negative Rücksicht nehmende Privatspekulation muß im Interesse der stadthannoverschen Steuerzahler nach Möglichkeit, am besten ganz und gar ausgeschaltet werden. Es muß mit allen legalen Mitteln danach getrachtet werden, alles von Kanal und Umgehungsbahn berührte Land in den Besitz der Stadt oder von durch die Stadt zu unterstützenden Interessentenverbänden zu bringen, um auf diese Weise neue kommunale Einnahmequellen dauernder Art zu schaffen und eine vom Landwucher unbeeinflußte Entwickelung der neuen Industriegebiete zu ermöglichen.

Wir haben feststellen können, wie wichtig das jetzt schon vorhandene Gemeindeland für die Finanzverhältnisse der Stadt ist. Daß alles neuhinzukommende und noch dazu an Kanal und Eisenbahn belegene Bauland noch bei weitem wichtiger sein würde, geht aus unseren bisherigen Untersuchungen ohne weiteres hervor.

Wie hoch die Bedeutung des Kanallandes geschätzt wird, sieht man einmal daraus, daß an der kurzen Strecke des südlich von Berlin zwischen Oberspree und Havel neu angelegten Teltowkanals zum Schaden der Allgemeinheit nicht weniger als 23 „Terraingesellschaften“ ihr Wirkungsfeld aufgemacht haben, daß diese Gesellschaften Wertsteigerungen ihres Geländes von 30 M. für die (preußische) Quadratrute auf 225 M. — das sind 650 % Gewinn — in kurzer Zeit erzielt haben und daß anderen Males auf Grund dieser bedauerlichen Tatsachen der Bund Deutscher Bodenreformer eine Massenpetition an die Regierung ins Leben gerufen hat, die das Ziel verfolgt, das Kanalland im Eigentume von Staat oder Gemeinde für „nationale Wohnungsfürsorge“, für die Anlage von Industeriewohnstraßen usw. nutzbar zu machen.

Ich habe ähnliches schon früher in meiner Broschüre „Die Großstadt als Städtegründerin“ angestrebt und als erreichbar nachgewiesen.

Wir sind hiermit zu einem Punkte gelangt, der von den so gern mit bestechenden Schlagwörtern um sich werfenden Zeitungsgemeindepolitikern der Stadtverwaltung zum Vorwurfe gemacht wurde, ohne daß dieser Vorwurf begründet war, ja, ohne daß sich die Herren Verfasser der betreffenden Artikel der Mühe unterzogen hätten, Anlaß und Folge der von ihnen gerügten Maßnahmen näher zu betrachten. Es hätte ihnen vermutlich auch das erforderliche Material dazu gefehlt, und schließlich: das Wort „audacter calumniare, semper aliquid haeret“ wird nicht bloß von Sensationsmachern gutgeheißen!

Es ist die Bodenpolitik der Gemeinden im allgemeinen gemeint.

Die zünftigen Bodenreformer, die, koste es, was es wolle, alles Privateigentum an Grund und Boden ausmerzen wollen, haben den Haus- und Grundbesitzerstand gegen alles rebellisch gemacht, was in einer Gemeindeverwaltung irgendwie nach „Bodenpolitik“ riecht. Dadurch sind nun wieder die im lokalpolitisch-feuilletonistischen Stile machenden Volksbeglücker der Tageszeitungen aufsässig geworden und arbeiten den Bestrebungen der Haus- und Grundbesitzervereine entgegen.

So kann es die Gemeinde keinem rechtmachen. Und es gibt doch für sie nur eine Pflicht: das Stadtschifflein durch alle Klippen der Zeit sicher in den Hafen behaglichen Fertigseins zu führen.

Großzügige Politik teilt das Geschick des Verkanntwerdens mit großzügiger Auffassung von der Bestimmung des Menschen und seinen Rechten. Sie gleicht in ihrer Entwickelung dem Gange der kommenden Flut, die auf und nieder wogt und dennoch ständig, unwiderstehlich steigt. Wer als Unkundiger mitten in den Wellen schwimmt, der jubelt, wenn er auf ihrem silbernen Kamme schwebt, und er zetert vor Angst, wenn er hinuntergerissen wird und der Wogenberg auf ihn herabzustürzen scheint. Und dennoch trägt ihn die Flut sicher wieder empor und allgemach an den rettenden Strand. Der kundige Schiffer aber lehnt sich gelassen auf sein Steuer, schaut klaren Auges auf das ferne, nur ihm sichtbare Ziel und läßt den Wind toben und die Sturmvögel kreischen. Er weiß, sie schaden ihm nicht, denn schon winkt die bergende Bucht.

Wer ein Vermögen im Tresor liegen hat, dem wird niemand es übel nehmen, wenn er in Zeiten schwerer Not, wo alle Einnahmequellen nur leise laufen, zu unvermeidlichen Aufwendungen das Kapital angreift und in Werte umsetzt, die ihm späteren Ersatz verheißen. So ist es mit dem Gemeindeland. Kann die Gemeinde in bösen Zeiten durch guten Verkauf reifen Landes ihren Haushalt entlasten und das Verkaufte durch billiges Rohland ersetzen, wäre es da nicht ein Verbrechen gegen die Allgemeininteressen, wenn sie das nicht tun wollte? Soll sie mit Gewalt gegen sich selber wüten?

Was wollen die Behauptungen, die vermeintliche geringe Bevölkerungszunahme komme von der „verkehrten“ Bodenpolitik der Stadt, besagen, wenn sie nicht zu beweisen sind, was die Hüpedenschen Tabellen über die Betriebsergebnisse von Terraingesellschaften, wenn in ihnen nur solche Gesellschaften enthalten sind, die für den Eingeweihten totgeborene Kinder waren?

Wie viele, unendlich viele Gesellschaften und namentlich Genossenschaften bestehen dagegen, die glänzende Geschäfte machen. Und ist eine Stadtverwaltung, die nur der Not gehorcht, nicht dem eigenen Triebe, mit einer Terraingesellschaft zu vergleichen?

Zu einer gesunden Bodenpolitik gehört auch, daß sie in den Zeiten der Not mit ihrem Pfunde zu wuchern versteht. Und weiter wird keine anständige Verwaltung gehen.

Wenn auch in dem ausgezeichneten Buche C. Hugos „Die Deutsche Städteverwaltung“ Stuttgart 1901, der Stadt Leipzig der Vorwurf gemacht wird, sie habe in den drei Jahren 1896—1898 für 3121103,94 M. Grund und Boden gekauft, dagegen für 13214096,85 M. verkauft, und wenn diesem „schlechten“ Beispiele das „gute“ von Frankfurt a/M. entgegengehalten wird, so ist hier gänzlich das „tertium comparationis“ außer Acht gelassen, nämlich die Entwickelung und die Vermögenslage beider Städte.

Auf der einen Seite Leipzig mit seiner rapiden Entwickelung als Industriemetropole Sachsens und Mitteldeutschlands, mit normalen Einkommensverhältnissen, mit seinen umfangreichen Neueingemeindungen und den dadurch ins riesenhafte gesteigerten Stadtaufgaben ohne neue Einnahmemomente, und auf der andern Seite die Handelsmetropole Westdeutschlands an einem Großschiffahrtswege, mit altem Großgrundbesitz und den höchsten Einkommensverhältnissen im ganzen Reiche, das alte reiche Frankfurt mit seiner ruhigen und außerordentlich günstigen Entwickelung — wie kann man die beiden Städte ohne weiteres gegenüberstellen!

Und so ist es auch mit Hannover, das sich bekanntlich im Verhältnisse zu anderen deutschen Großstädten mit am schnellsten entwickelt hat, ohne bis vor 15 Jahren dieser Entwickelung in seinen Einrichtungen Rechnung getragen zu haben, und das nun alte Sünden gut machen und zugleich für eine größere Zukunft im voraus Sorge tragen muß. Was sollte die Stadt wohl beginnen, wenn alle bisher erledigten Aufgaben aufgeschoben worden und nun mit den Kanal-, Eisenbahn- und anderen unaufschiebbaren Bauten zeitlich zusammengefallen wären?!

Ist nun auch die gegenwärtige Bodenpolitik der Stadt ohne weiteres mit dem Rechte des Notwendigen zu entschuldigen, ja gut zu heißen, so wird doch die Zukunft namentlich mit Rücksicht auf die gewiß sehr anwachsende Industriearbeiterbevölkerung auch in dem Punkte der kommunalen Wohnungsfürsorge so große und so neue Anforderungen an die Stadtgemeinde stellen, daß ich mir nicht versagen kann, am Schlusse dieser meiner Arbeit unter gleichzeitigem Hinweis auf meine früheren bezüglichen Veröffentlichungen „Bauland und Miete“, „Die Großstadt als Städtegründerin“ und „Die Aufstellung und Durchführung von amtlichen Bebauungsplänen“ II. Auflage u. a. zwei Stellen aus bedeutungsvollen Schriften zu zitieren:

1. Aus „Nationale Wohnungsfürsorge“ von J. Latscha, Frankfurt a/M.

„Es ist die Aufgabe (des Staates), diese jährlich (aus dem platten Lande) heimatfremd werdende Masse von deutschen Staatsangehörigen (deren Zahl von Jahr zu Jahr etwas größer wird) von den großen Städten mit ihrem Wohnungselend und degenerierenden Einflusse fernzuhalten und sie da anzusiedeln, wo sie zu ihrem eigenen Wohle und zum Wohle des Vaterlandes besser untergebracht sind. Das deutsche Vaterland hat reichlich Raum, um diese seine Kinder aufzunehmen. Es ist auch reichlich Kraft, Intelligenz und Energie vorhanden, um neue Wohnplätze zu schaffen und sie zur Blüte zu bringen, wenn nur die Bahn dazu freigemacht wird, wenn nur die Vorbedingungen gegeben werden, die zur Ausführung eines solchen Werkes nötig sind.

„Diese Bedingungen aber sind folgende:

a) daß die zur Besiedelung bestimmten Gelände der Spekulation entzogen und den Ansiedelungswilligen zu normalen Bedingungen überwiesen werden;

b) daß Mittel zu Darlehen flüssig gemacht werden, damit auch den wenig Bemittelten die Möglichkeit des Anbaues gegeben wird;

c) daß gleichzeitig mit der Ansiedelung der Menschen die Schaffung von Arbeitsgelegenheit befördert wird;

d) daß für ein Maß von Verkehrsmitteln gesorgt wird, das sowohl den Bedürfnissen der Industrie entspricht, als auch der Beweglichkeit der Bevölkerung Rechnung trägt und der Entfernung von den Kulturzentren ein Gegenmittel bietet;

e) daß in vorausschauender Weise solche Gelände zur Besiedelung bestimmt und festgelegt werden, die erst in späteren Jahren besiedelt werden.“

2. Aus „Die Deutsche Städteverwaltung“ von C. Hugo, Stuttgart. „Mit der Furcht vor dem Kommunismus verbindet sich die Furcht der städtischen Verwaltungen vor den großen angeblich unübersehbaren, über ihre Kraft hinausgehenden Aufgaben, die ihnen der Bau und Betrieb von Arbeiterhäusern stellen würde. Sie fürchten den Betrieb vielleicht noch mehr als den Bau. Und das muß ohne weiteres zugegeben werden, daß die Verwaltung zahlreicher Häuser nicht ohne Schwierigkeiten ist, ganz besonders, da es sich vor allem um Arbeiterwohnungen handeln würde. ‚Die Festsetzung und der Einzug der Mietzinse, die Aufrechterhaltung der Hausordnung und die Zurückweisung unberechtigter Ansprüche der Mieter böte der Gemeinde unendlich mehr Schwierigkeiten, als jedem anderen Hausbesitzer oder jeder Korporation.‘ Am wenigsten wohl die Festsetzung der Mietzinse. Dieselben können doch sehr

einfach so berechnet werden, daß sie die Selbstkosten decken. Denn nur auf einer Basis, die jede besondere Belastung des Steuerzahlers ausschließt, kann das Arbeiterwohnungsproblem seine gedeihliche Förderung finden. Und was die übrigen Schwierigkeiten angeht, so können die städtischen Verwaltungen sich auf eine sehr einfache und in jeder Weise vorteilhafte Art von derselben befreien, indem sie den Betrieb der Häuser auf Mietgenossenschaften übertragen. Damit wären alle Vorteile genossenschaftlicher Verwaltung den im städtischen Eigentume verbleibenden Häusern gesichert."

Es soll hier nicht auf die weiteren, sehr ansprechenden Vorschläge des Verfassers über den Ausbau solcher Mietgenossenschaften eingegangen werden; vielmehr sollen hier nur die ausgezeichneten Ausführungen über die Betätigung der Gemeinden auf dem Gebiete der Wohnungsnot gestreift werden, die sich bei Eberstadt, Wagner, Schmoller und anderwärts finden, und auf den Ausweg hingewiesen werden, der den Gemeinden in der tatkräftigen Unterstützung der gemeinnützigen Arbeiter- und Beamtenwohnhausgenossenschaften durch billige Land- und Darlehnsgabe gegeben ist.

Solange Staat und Gemeinde nicht selbst ohne Berücksichtigung ganzer Stände mit der Verstaatlichung und Kommunalisierung des Grund- und Hausbesitzes vorgehen können, „ist es Aufgabe von Genossenschaften, gemeinnützigen Gesellschaften, Stiftungen, human und billig geleiteten Aktiengesellschaften, nach und nach möglichst viel Haus- und Grundbesitz an sich zu ziehen, das private Haus- und Grundeigentum, soweit es zu schlechter Verwaltung, korrupten Mietsverträgen, Bauschwindel und ähnlichem führt, in ein gut verwaltetes Eigentum von solch höher stehenden Gesellschaftsorganen überzuführen". (Schmoller, „Die gesellschaftliche Verfassung der Volkswirtschaft".)

„Wiederholte Erörterungen im Schoße der städtischen Kollegien" — sagt Oberbürgermeister Adickes-Frankfurt a. M. in der Begründung seines Antrages auf Errichtung einer (überdies auch in Düsseldorf schon vorhandenen) städtischen Baubank und Baukasse (1899) — „haben neuerdings wieder ergeben, daß ein Ausschluß der ungesunden Spekulation und des verteuernden Zwischenhandels sowie der wucherischen Beleihung nicht wohl möglich ist, wenn das im Besitze der Stadt befindliche Gelände einfach im Wege des Verkaufs aus der Hand gegeben wird. Ebensowenig ist die städtische Verwaltung bei dieser Art des Vorgehens in der Lage, ihrerseits die Verteuerung dadurch zu verhindern, daß sie zu besonders billigen Preisen verkauft, da dies eine ungerechtfertigte Bevorzugung Einzelner bedeuten und zudem nicht den späteren Wohnungsinhabern, sondern nur den Weiterverkäufern zugute kommen würde. Auch von dieser Seite her empfiehlt es sich also, statt des Verkaufs einmal mit der Abgabe zu Erbbaurecht Versuche zu machen."

Das Land, das für die nächsten Jahrzehnte in Frankfurt a. M. als Bauland in Betracht kommt, liegt nämlich in den Händen weniger Großgrundbesitzer. Deshalb empfahl der Magistrat den Ankauf von Grund und Boden an der Peripherie der Stadt und dessen Verpachtung durch die Gemeinde im Wege des Erbbauvertrages.

Konnte die Stadt Hannover wegen der Fülle der ihr in den letzten 15 Jahren obliegenden Aufgaben auf diesem bodenreformerischen Wege kaum vorgehen, so wird doch als gewiß anzunehmen sein, daß nach Erledigung der großen Projekte, wenn die Stadtverwaltung bei der Erwerbung großer Landflächen an Kanal und Eisenbahn auf das weitestgehende von einsichtigen Bürgern und — wo es not tut und nicht anders geht — vom Staate unterstützt wird, daß dann auch eine Zeit kommen wird, in der in der kommunalen Wohnungsfürsorge vielleicht die wichtigste Aufgabe der städtischen Behörden gesehen werden wird.

Waren und sind bis jetzt schon nach Ausweis der vorstehenden Untersuchungen die hiesigen Verhältnisse durchaus „gesunde", so darf man im Hinblick auf diese Zukunft der Hoffnung Ausdruck geben, daß sie dann „glückliche" sein werden. Die Entwickelung der Stadt dazu befindet sich auf dem besten Wege.

Die Entwässerung der Steinstraßen.

Von Stadtbaumeister **Schech**, Landau.

In No. 23 des Technischen Gemeindeblatts vom 6. März 1906, Seite 356 und 357, ist ein graphisches Verfahren angeführt, nach dem der Punkt der Wasserscheide zwischen zwei Straßeneinläufen bei ungenügendem Straßengefälle und deshalb anzulegendem verstärkten Rinnengefäll gesucht werden soll.

Ich finde dieses Verfahren umständlich und unzweckmäßig, schon deshalb, weil es sich nur am Zeichentische ausführen läßt, während der praktische Straßenbauer oft, ja meistens an der Baustelle selbst die Wasserscheide berechnen und angeben muß. Diese Berechnung ist höchst einfach und im Viertel der Zeit auszuführen wie die empfohlene graphische Methode. Wird das in Abb. 238 a. a. O. dargestellte Beispiel beibehalten, so haben wir als gegebene Entfernung der beiden Einläufe 40 m, Straßengefäll 1 : 200, Rinnengefäll 1 : 124. Gesucht ist der Höhenpunkt (Wasserscheide). Bei dem Gefälle von 1 : 200 ist der tiefere Punkt des Bordsteins 0,20 m unter dem hohen Punkte, entspricht bei dem Gefälle von 1 : 124 einer Länge von 24,8 m. Für diese Länge ist somit das nötige Rinnengefälle im Straßengefälle gegeben, mit anderen Worten, wenn vom tiefen Punkte mit einer Steigung von 1 : 124 eine Strecke von 24,8 m Länge angelegt wird, so kommt man am hohen Ende mit derselben Höhe an, die der hohe Punkt der ganzen Strecke von 1 : 200 besitzt. Die verbleibende Strecke 40 — 24,8 = 15,2 m ist nun zu halbieren, denn die Wasserscheide liegt naturgemäß in der Mitte, und deren Lage mit 7,6 m vom Ende ist gefunden. Probe:

Große Strecke 24,8 + 7,6 = 32,4 m Steigung 0,261
Kurze Strecke 7,6 m Steigung 0,061

Bei einem Verhältnis 1 : 124. Wie das Ergebnis zeigt, ist diese Berechnungsart auch genauer, denn die in Abb. 238 gefundenen Maße weichen etwas von der Richtigkeit ab.

Sobald man den Sinn obiger Berechnungsweise erfaßt hat, wird man zur Berechnung eines Exempels kaum einer Minute benötigen.

Reinigung städtischen Abwassers durch Bodenfiltration.

Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. **Dünkelberg**, Wiesbaden.

Die Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure brachte am 3. April 1897 einen interessanten Bericht des Professors Krenter über das Wasserwerk zu Boston, das auf 243,8 qkm auch bei Dürre 248000 cbm für einen täglichen Verbrauch von 176000 cbm oder 378 Liter pro Kopf in Teichen mit kräftig konstruierten Erddämmen als Oberflächenwasser ansammelt, ohne das sehr große Städte nicht mehr auskommen können. Sehr wichtig waren dabei Maßregeln zur Verhütung der Verunreinigung durch die Abwasser der im Sammelgebiete belegenen vier Städte und deren Sielanlagen und Sielwasser, die abgefangen und unschädlich aus dem Sammelgebiet abgeleitet, bezw. gereinigt werden mußten, zu welchem Behufe Boston bereits 1895 472000 M. aufgewendet hatte, und weitere Beiträge in Aussicht nimmt. — Sehr gelungen sind bereits 1893 ausgeführte Filterbeete an einem eine dicht bevölkerte Gegend durchfließenden Bache, der oberhalb seiner Mündung in einen See abgedämmt und auf ein wenige Fuß höher gelegenes Gelände von etwa 1,6 ha gepumpt wird, dessen sandiger Untergrund durch Abhub der oberen Erdschicht freigelegt wurde, die zur Umwallung benutzt wurde. Das Grundstück ist in eine Reihe viereckiger Felder geteilt, die ein Hauptkanal durchschneidet und deren alternierende Speisung ermöglicht. — Wenn die Schlammschicht auf einer der wagerecht geebneten Sandflächen eine gewisse Dicke erreicht, wird sie, wie bei künstlichen Filtern, abgehoben.

Einige Beete waren 1893 angebaut und trugen üppigen Mais und wunderschönes Kraut, ganz so, wie dies der Tiefbauinspektor Müller in Celle in No. 4, 1905 dieser Zeitschrift ausgeführt und erprobt hat, ein erneuter Beweis dafür, daß die Einreden von Baurat Wiebe-Essen und Professor Dunbar-Hamburg gegen die Reinigung von städtischem Abwasser durch intermittierende Bodenfiltration aller und jeder wissenschaftlichen und praktischen Bedeutung entbehren.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Kanalisation.

Kanalisations-Gebührenordnungen. In einem Aufsatz im Preußischen Verwaltungsblatte (1906, No. 17 u. 18) weist Hönemann einleitend darauf hin, daß von den etwa 50 vorhandenen Gemeinde-Gebührenordnungen keine mit einer der anderen übereinstimmt. Es erscheine deshalb angebracht, in diesen mannigfaltigen Lokalgesetzen das Einheitliche zusammenzufassen und das Beste für Neuschöpfungen zu ermitteln. Dann würde der unerfreuliche Zustand gemildert, daß beim Zusammenwachsen der Städte zuweilen auf der einen Seite der Straße ein anderes Recht gilt als auf der gegenüberliegenden oder daß gar in einem auf der Grenze zweier Vororte erbauten Hause beide Gemeinden ihre Abgabenhoheit, und zwar zur größeren Sicherheit jede voll, zur Anwendung bringen. Beim Erlasse von Gebührenordnungen solle man nicht zu eingehende und skrupulöse Unterscheidungen aufstellen und nicht anderweitige Lokalordnungen unnötigerweise noch einmal wiederholen, auch empfehle sich eine genaue Umgrenzung des Geltungsgebiets, namentlich bei Eingemeindungen oder bei der Weiterführung eines Kanalsystems,

damit nicht der Grundsatz der Gleichmäßigkeit der Gebühren verletzt werde.

Die finanzielle Sicherung einer Kanalisation verlange dringend den Zwang aller zum Anschluß. Diesen Zwang könne die Gemeinde rechtswirksam nicht aus eigener Macht auferlegen, sondern dazu bedürfe es einer besonderen lokalen Polizeiverordnung (gemäß §§ 5 und 6 des Gesetzes vom 11. März 1850) im Interesse der Straßen- und Gesundheitspolizei. Ist eine solche Polizeiverordnung ergangen, so ist es gesetzestechnisch viel besser, auf sie in der Gebührenordnung lediglich zu verweisen, als einzelne Bestimmungen zu reproduzieren.

Der Herr Verfasser erörtert in seinem Aufsatze sodann die Grundsätze und Maßstäbe nebst allgemeinen Bestimmungen und macht schließlich den Versuch, diese zu formulieren. Wir entnehmen seinen sehr eingehenden Ausführungen folgendes:

Die Gemeinde hat als Eigentümerin des Straßenkörpers die Pflicht, ihn von atmosphärischen Niederschlägen, Grund- und Abwässern reinzuhalten, auch hat sie das Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege wahrzunehmen. Die Entwässerung der benachbarten Privatgrundstücke ist Sache der Anlieger. Will die Gemeinde ihnen die Last abnehmen, so muß sie auch die Anlieger zu den entstehenden Kosten vorzugsweise vor den übrigen Gemeindemitgliedern beitragen lassen. Diese Beiträge müssen entsprechend den individuellen Vorteilen jedes einzelnen Grundstücks normiert werden, und die Aufsichtsinstanzen dürfen nicht die bloß allgemeine Wertsteigerung der Bewohnbarkeit und Benutzungsfähigkeit genügen lassen. Ein solcher vorheriger Beitrag zu den Kanalbaukosten ist hiernach in seiner rechtlichen Natur völlig von dem nachherigen Benutzungsentgeld verschieden. Trotzdem ist es mehrfach vorgekommen, das solche Beiträge unter der Bezeichnung als Gebühr eingefordert worden sind, ohne daß der Plan ausgelegt und das Einspruchsrecht gewährt worden war, oder auch, ehe eine Benutzung gewährt werden konnte. Es muß jedoch eine reinliche Scheidung des Beitragsbeschlusses von der Gebührenordnung vorgenommen werden. Die Herstellung der Privatanschlüsse im Anliegergrundstücke steht rein auf dem Boden des Privatrechts, insbesondere des Werkvertrages. Die Beziehungen zwischen dem Besteller und dem Unternehmer bleiben rein privatrechtliche, selbst wenn die Gemeinde sich statutarisch zu der Herstellung für Rechnung der Anlieger ein für alle Male erbietet, und es hat keine Rechtswirkung, wenn auch das Statut der Gemeindeforderung den Charakter einer öffentlichen Abgabe zuschreiben will, weil derartiges nur das Gesetz vermag. So möchte es auch erfolglos bleiben, wenn eine Gemeinde nur bestimmte Unternehmer zulassen will; es erscheint auch wirkungslos, wenn bestimmt wird, daß die Beauftragten der Gemeinde jederzeit (auch zur Nachtzeit) die Privatgrundstücke zu Revisionszwecken betreten dürfen, da ein solches Recht nur der Polizei zusteht und diese daher im Weigerungsfall erst noch angerufen werden müßte. Auch Bestimmungen, daß die Anlage innerhalb der Straße Eigentum der Stadt, innerhalb des Nachbargrundstücks Eigentum des Anliegers werde oder daß Änderungen im Bürgersteige zu Lasten desjenigen erfolgen, den das Statut als unterhaltungspflichtig ansieht, endlich daß die Gemeinde für Fehler bei der Ausführung aufkommen muß oder nicht, bleiben wertlos, weil sie nur eine Zusammenstellung von Grundsätzen bilden, welche die Gemeinde für sich als maßgebend ansieht. Vergeblich ist natürlich auch die Bezeichnung als Beitrag oder als einmalige Gebühr sowie der Satz, daß die Herstellungskosten nach Ablauf einer gewissen Frist als öffentliche würden beigetrieben werden. Den Gemeinden steht hier zunächst nur der Privatrechtsweg offen und sie müssen Rückstände rechtzeitig geltend machen. Wenn sie, statt zu klagen, eine Heranziehung vornehmen und einen Einspruchsbescheid erteilen, so unterliegt jene der Aufhebung.

Im Statut ist jedoch zu bestimmen, ob die Gemeinde eine oder mehrere Anschlußleitungen, ob sie außer im Straßenterrain auch im Bürgersteige, bis zur äußeren oder inneren Grenzmauer, bis zur Verschlußklappe und überhaupt auf wie viele Meter weit sie sie herstellen will.

Einem Zivilprozesse kann die Gemeinde dadurch vorbeugen, daß ein Tarif für die einzelnen nach der Polizeiverordnung erforderlichen Lieferungen und Leistungen mit Hilfe von Sachverständigen entworfen und von der Aufsichtsbehörde genehmigt wird. Mit der Tarifgenehmigung gewinnt die Gemeinde das Recht der Verwaltungs-Zwangsvollstreckung, und der Schuldner wird seinerseits auf den Zivilprozeßweg gedrängt. Der Tarif ist bekannt zu machen und wegen der Preisschwankungen und der gegenwärtigen Arbeiterverhältnisse zweckmäßigerweise alljährlich zu revidieren.

Bei der Festsetzung der Gebühren sind folgende Grundsätze zu beachten.

Die Gebühr bildet die spezielle Gegenleistung des Angeschlossenen für die Benutzung des Kanals zur Herstellung des polizeimäßigen Zustandes seines Grundstücks. Die Benutzung muß von dem Grundstücksbesitzer besonders in Anspruch genommen werden, und zwar freiwillig, um die Gebühr fällig zu machen.

Die Gebühr soll neben dem Benutzungsentgelt auch mit zur Deckung der Ausgaben dienen, die teils durch die Herstellung der Anstalt, teils durch deren Verwaltung veranlaßt werden. Zur Einnahmequelle soll die Gebühr nicht werden.

In objektiver Beziehung sind die Kanalisationsgebühren nach festen Normen und Sätzen vorauszubestimmen. Auch sollen die Sätze dem wirklichen oder doch wahrscheinlichen Umfange der Leistung entsprechen, daher darf den Gemeindebehörden nicht die freie Wahl zwischen verschiedenen Sätzen vorbehalten oder ihnen die Einschätzung ohne jede Direktive überlassen bleiben oder bloß ausgesprochen werden, daß gewisse Sätze „in der Regel" gelten sollen. Ungleichmäßigkeit liegt vor, wenn die Wohnung den alleinigen Maßstab bildet und deshalb Räume, die sich nicht als Wohnung qualifizieren, wie Läden oder Dienständräume, trotz Benutzung frei bleiben müßten; ferner dann, wenn über die Höbe der Gebühr teils die Wahrscheinlichkeit, teils die Wirklichkeit entscheiden soll oder auch teils die öffentliche, teils die private Bestimmung der Räume oder etwa die Wertserhöhung, die durch die Kanalisation hervorgerufen sei. Wohl aber dürfen die Gebühren unter sonst gleichen Vorbedingungen für gleiche Fälle nach der Intensität der Benutzung, gemäß der Größe und Beschaffenheit der Gebäude (für gewerbliche Zwecke) abgestuft werden. Eine Berücksichtigung Unbemittelter ist nicht ausgeschlossen. Unterrichts-, Bildungs-, Kranken-, Pflege- und solche Anstalten, die vorzugsweise den Bedürfnissen der unbemittelten Volksklassen dienen, von der Zahlung der Gebühren zu befreien, erscheint nicht ohne weiteres unzulässig, obwohl dadurch das Entgelt teilweise prägravierend auf die Schultern anderer Benutzenden abgewälzt werden kann.

Die allgemeine Festsetzung der Gebühren kann gemäß bestimmten Haushaltsposten des laufenden Rechnungsjahrs oder Vorjahrs oder des Durchschnitts mehrerer Vorjahre den Gemeindekörperschaften überlassen bleiben. Diese Bestimmungsart hat den Vorzug, daß die Gemeinde den Satz, dem Bedürfnisse folgend, bei zu geringem Ertrag erhöhen, anderenfalls ermäßigen kann. Infolge derartiger Normierung ist dann das einzelne Gemeindemitglied durch den Gesamtwillen, der sich im Haushaltungsbeschlusse offenbart, gebunden und nicht etwa mehr berechtigt, nachträglich einzelne Etatsposten anzufechten. Ist die Gebühr öffentlichrechtlich normiert, so darf sie nicht durch Vereinbarungen abgeändert werden. Immer muß der Pflichtige in die Lage versetzt werden, die Höhe der Gebühr mittels einfacher Berechnung nachprüfen zu können.

Für die subjektive Gebührenpflicht ist die erste Voraussetzung die Benutzung der Anstalt. Der Tatbestand der Gebührenordnung ist erst mit der Herstellung des das Grundstück mit der Straße verbindenden Anschlusses erfüllt. Der Benutzende benutzt kraft öffentlichen Rechtes. Deshalb läßt sich die Bezahlung der Gebühr nicht dadurch erzwingen, daß die Gemeinde die Veranstaltung absperrt, weil das öffentliche Rechtsverhältnis verlangt, daß die Benutzung dauernd jedem Angeschlossenen gewährt werde. Andererseits aber darf dieser nicht die Gebühr ganz oder teilweise verweigern, weil die Anstalt überflüssig sei oder weil sie nicht zweckmäßig funktioniere; Mängel in der Ausführung befreien nicht, es sei denn, daß die Einrichtung völlig versagte und keine Benutzung übrig bliebe.

Pflichtig ist nur der Eigentümer des ertragsfähigen Grundstücks oder des Gebäudes, nicht aber der nur begrenzte Rechte daran Ausübende, also nicht der Nießbraucher, noch selbst der Erbbauberechtigte, auch nicht derjenige, der nur erst wieder den Eigentümer vertritt und ihm Rechenschaft abzulegen hat, wie der Verwalter, abgesehen von dem Zwangsverwalter als einem gesetzlichen Grundstücksvertreter. Viel zu weit geht eine Ordnung, die sogar den Bauunternehmer für verhaftet erklärt. Dinglich ist die Haftung, weil die Gebühr nach der Ortsverfassung, also aus einem öffentlichrechtlichen Titel, an eine öffentliche Behörde zu entrichten ist und allgemein auf allen geschlossenen Grundstücken ruht. Ist der Besitzer zur Gebühr herangezogen, so bleibt er wegen der aus seiner Besitzzeit herrührenden fälligen Gebühren noch weiter verhaftet. Der Besitznachfolger dagegen haftet wieder nicht persönlich, jedoch weiter dinglich mit dem Grundstück. In verschiedenen Ordnungen wird als pflichtig ausschließlich derjenige bezeichnet, der im Grundbuch als Eigentümer eingetragen ist, damit werden dann die Grundstücke gebührenfrei, die nicht eingetragen zu werden brauchen, z. B. Fiskus, Städte, Landgemeinden, Kreise, Provinzen, Kirchen, Schulen, die öffentlichen Bahnunternehmungen gewidmeten Grundstücke, falls der Eintragungsantrag nicht gestellt ist; andererseits müßten die im Grundbuche eingetragenen Nichteigentümer trotz irriger Eintragung und Nichtbenutzung Gebühren zahlen. Mehrere Eigentümer haften für die Gebühr namens des Grundstücks als Gesamtschuldner, weil das Bürgerliche Gesetzbuch ein gemeinschaftliches Eigentum ohne Verfügungsrecht des einzelnen Miteigentümers über das Ganze annimmt.

Die von den Gemeinden übernommene Grundstücksreinigung bezieht sich nicht auf die trockenen Abfallstoffe und überläßt den Müll der Abfuhrunternehmung zur Verbrennung oder zur Verwertung durch Aussonderung des Brauchbaren. Der Umfang der Kanalisation erstreckt sich also auf Abführung der Tage- oder Dachwässer (Regen, Reif, Schnee, Traufwasser), des Grund- und Kellerwassers, des wirtschaftlichen Gebrauchswassers (namentlich Spülwasser aus Küche, Waschküche, Badeeinrichtungen), des Dunggruben- und Klosettwassers im Falle einer Weiterspülung und des Ueberlaufswassers sowie des gewerblichen Wassers. Ob alle oder welche Arten abgeführt oder nicht einbegriffen werden sollen, ist Lokalfrage und wird zum Teile, wie bei Wasser über 50° und bei Kondensationswässern, durch Polizeiverordnungen beeinflußt. Zuweilen

wird Hauswirtschaftswasser anders als gewerbliches Wasser entgolten. Der Gemeinde gehört die Entscheidung, ob die Berieselung oder Entfäkalisierung mit Verwertung der so gewonnenen Dungstoffe oder ein anderes System, namentlich bei undurchlässigem Boden, gewählt werden soll.

Die Frage des *Maßstabes* ist der praktisch bedeutsamste Punkt der Kanalisations-Gebührenordnung. Als der begriffsmäßig richtigste Maßstab erscheint der Wassermesser, als das einfachste das Frontmeter, als der am meisten durchgebildete und gebräuchlichste Gebäudesteuernutzungswert.

Die Kanalisation ist in einigen Gemeinden bereits mit einer Wasserleitung verbunden, die regelmäßig durch einen *Wassermesser* kontrolliert wird. Dann läßt sich nach diesem zugleich auch die Abwässerung beurteilen, denn das zugeleitete Wasser fließt fast völlig durch die Kanäle auch wieder ab; abzuziehen bleibt nur der Verbrauch in der Wirtschaft, durch Spülung, oder etwa beim Gewerbebetrieb; hinzu tritt dagegen das Tage- und etwaige Grundwasser. Beides wird durch Technik und Erfahrung annähernd zu ermitteln und zu proportionieren sein, falls es sich nicht gar aufhebt. Wegen der Ungenauigkeit und des Reparaturbedürfnisses der Wassermesser ist, neben häufigen Revisionen, eine Fehlergrenze angezeigt. Wo ein Wassermesser nicht in Frage kommt (z. B. bei Kirchen) bliebe eine besondere subsidiäre Ermittelung des bloßen Dachwassers übrig.

Wassermesser sind aber teuer und nicht überall eingeführt; sie könnten zwar durch eine Polizeiverordnung mit erzwungen werden, wenn eine solche wegen einer Feuersgefahr oder gegen die Bodenverseuchung erlassen wird. Indessen wird ein Bewässerungszwang selten allgemein eingeführt, weil bisher die Privatindustrie das Wasser billiger produziert als die Gemeinde. Wo also Polizeizwang zur Wassermesserbenutzung fehlt, müßte subsidiär ein anderer Maßstab eintreten, und das kann leicht ungleichmäßig wirken. Muß man zu einem Wahrscheinlichkeitsmaßstabe greifen, so erscheint weitaus am bequemsten das *Frontmeter*.

Die Kanalbaukosten werden nach dem Durchschnitte der Meter berechnet. Auch dienen Beiträge ebenso wie Gebühren — abgesehen von den durch letztere allein zu deckenden Verwaltungskosten — sowohl für die Unterhaltung als auch für die Tilgung und Verzinsung des Anlagekapitals. Wegen dieser pekuniären Wechselbeziehung zwischen Beitrag und Gebühr repräsentiert der Metermaßstab eine Quote der Kanalbaukosten. Deshalb ist für ein Gemeinwesen mit Grundstücken von durchweg ähnlichen Verhältnissen das Frontmeter geeignet, die Benutzung des Kanals proportional zu bewerten. In stark bevölkerten Städten aber macht sich sofort ein erheblicher Unterschied zwischen bebauten und unbebauten Grundstücken geltend. Die letzteren führen ja nur Himmels- und Grundwasser, jene aber außerdem noch Wirtschafts-, Dunggruben- und Gewerbewässer ab. Es erscheint eine Kombination des Frontmeters mit der Zahl der Stockwerke neben der bebauten Grundfläche angezeigt, auch eine besondere Minderberechnung für Eckgrundstücke, hauptsächlich bezüglich der Beiträge, und am einfachsten, das Mittel aller Fronten den Gebühren zugrunde zu legen, jedoch so, daß nie weniger als die längste Front zu berechnen ist.

Die meisten Gebührenordnungen nehmen zum Maßstabe neben dem Reinertrage der Liegenschaften den *Nutzungswert der Gebäude*. Hierfür sind die Grundbegriffe in langjähriger Praxis ausgebildet, auch veranlagt der Staat, seitdem die Steuern für ihn außer Hebung gesetzt worden sind, die Realitäten im Gemeindeinteresse noch weiter. Ferner stehen Ertrag und Wert mit der Benutzung der Kanalisationsanstalt insofern in einem logischen Zusammenhang, als das wertvollere Anwesen der Regel nach eine stärkere Benutzung beansprucht als das minderwertige.

Gegen eine einfache Übernahme des staatlichen Einschätzungsergebnisses spricht der Umstand, daß die Grundsteuer unverändert bleibt und daß die Gebäudesteuer nach dem zehnjährigen durchschnittlichen Mietswerte veranlagt wird, auch dabei nicht der engere Gemeindebezirk in Betracht kommt. So lange Perioden halten mit dem Aufschwunge der Gemeinde nicht Schritt. Dem Benutzungsmaßstab am nächsten kommt das letzte Vorkalenderjahr, auch beschränkt es den Ermittelungsstreit.

Allein zweckmäßig erscheint es, daß die Gemeinden, wenn sie die Grundstücke und Gebäude nach den Staatsgrundsätzen oder nach sonstigen festen Grundsätzen, die sie in ihren besonderen Ordnungen niedergelegt haben, Jahr für Jahr zu *Steuerzwecken* einschätzen lassen, auch genau denselben Wert der Gebühr zugrunde legen und, da die für die Gebühr aufzubringende Summe in einem rechnungsmäßigen Verhältnisse zu dem durch die Grundsteuer zu deckenden Etatsposten steht, *als Gebühr eine Quote der Grund- und Gebäudesteuer* (oder des einen dieser Faktoren) einfordern. Durch eine derartige Gebührenanordnung werden alle Streitigkeiten in das Gebiet der Grund- und Gebäudesteuerordnung verwiesen, zugleich die für die Besteuerung gewährten Zwangsmittel den Gebühren dienstbar gemacht und Einziehung und Rechnung selbst zu Kassenfragen vereinfacht.

Die Quotenform versagt natürlich, wenn Grund- oder Gebäudesteuer überhaupt nicht dem Nutzungswerte folgen oder wo es an einer Ermitteiung desselben noch fehlt, also bei den von diesen Steuern befreiten Grundstücken. Letztere benutzen zum Teile die Kanalisation nicht weniger als andere Realitäten und haben an sich keinen Anspruch auf unentgeltliche Benutzung. Die Befreiung korrespondiert auch nicht überall mit dem Nutzungswert; so haben z. B. Kasernen durch Ersparung des Servises einen Nutzungswert, nicht aber Kirchen und Museen. Dann ist ein subsidiärer Maßstab nicht ausgeschlossen. Vielleicht empfiehlt es sich, die befreiten Gebäude fingiert (d. h. nach den Veranlagungsgrundsätzen vom 7. Mai 1892) zu veranlagen; man müßte aber zugleich mit Rücksicht auf die geringere Benutzung der Kanalisation durch Kirchen, Museen und ähnliche Gebäude für diese einen niedrigeren Prozentsatz, etwa $^1/_2$ oder $^1/_3$ des allgemeinen Gebührensatzes fixieren.

Viele Gemeinden erheben ihre Grund- und Gebäudesteuern nach dem gemeinen Werte der Grundstücke, dem Verkaufswert. Bei Zugrundelegung des Nutzungswerts nämlich bleiben bei Zunahme der Bevölkerung und der Bebauung viele Grundstücke zu gering besteuert, weil sie aus Spekulationszwecken brach liegen. Will man sich statt dessen der Konjunktur anschmiegen und dem Wachsen der Boden- und Kapitalrente gerecht werden, auch damit gleichzeitig einer Ungleichheit in der Gesamtbesteuerung vorbeugen, so ist, namentlich in den aufblühenden Wirtschaftszentren, der Maßstab des gemeinen Wertes angezeigt, d. h. des Wertes, den das Grundstück nach seiner objektiven Beschaffenheit für jeden Besitzer hat, ausgehend von dem Kaufpreise, der im freien Verkehre durch Angebot und Nachfrage gemäß dem Interesse beider Teile geregelt wird; in dessen Ermangelung sind Grundstücke mit normalen Kaufpreisen vergleichsweise zu berücksichtigen. Dieser Maßstab versagt aber gänzlich, wenn z. B. in einer ganzen Provinz nur einmal eine große Anstalt oder eine seltene Fabrik neu errichtet wird, so daß weder Kaufpreise noch Vergleichsobjekte aufzufinden sind. Auch ist der Vergleichsmaßstab wegen der immer wiederkehrenden zahllosen Verschiedenheiten in den Verhältnissen selbst kleinerer Objekte recht unsicher und verführt zu einer formularmäßigen Begründung der Gutachten. Endlich entspricht die hohe Gebühr unbebauter wertvoller Areale sehr wenig dem geringen Gebrauche der Kanalisation für die bloßen Himmelswässer, so daß für diese mindestens ein geringerer Prozentsatz als für bebaute Grundstücke angezeigt ist.

Wegen des losen Zusammenhanges zwischen der Benutzung und dem gemeinen Werte möge man keinesfalls eine zweite Schätzung anordnen, sondern sich mit dem bereits für die Grundsteuer ermittelten gemeinen Werte begnügen. Was dann aber an einer Ermittelung des gemeinen Wertes überhaupt noch fehlt, dafür dürfte der bei der Ergänzungssteuer durch den Schätzungsausschuß veranlagte Wert mit seiner etwaigen Berichtigung durch Rechtsmittel völlig zur Grundlage der Gebührenbemessung ausreichen.

Der Maßstab des *Wohnungswerts*, gemäß den Mieten, bezw. nach der Selbstbenutzung, führt da zu Unzuträglichkeiten, wo nicht auch noch Läden, Gewerberäume und dergleichen spezialisiert sind, denn bei Werkstätten, Gastzimmern, Diensträumen fehlt das Wohnungsbedürfnis, besonders auch das Nachtquartier. Wo Wohnungen allgemein als maßgebend bezeichnet sind, hat man versucht, als Wohnungen auch öffentliche und private Dienstgebäude, Kasernen, Gefängnisanstalten usw. zu bezeichnen.

Zuweilen finden sich Verbindungen mehrerer Maßstäbe, namentlich bei der Bewässerungsgebühr, zuweilen wiederum werden die Gebühren für Regenwasser von der Klosettabwässerung getrennt oder Wirtschaftswasser verschieden vom Gewerbewasser behandelt. Vom praktischen Standpunkt aus läßt sich, wenn nicht lokale Verhältnisse dazu drängen, keiner dieser speziellen Maßstäbe besonders empfehlen.

Schließlich sei noch bemerkt, daß man innerhalb der verschiedenen Maßstäbe überall zur gerechteren Bemessung der Gebühr den Prozentsatz verschieden normieren kann. So lassen sich unbebautes Terrain, ebenso Kirchen und dergleichen, weil sie nur Meteorwässer abführen, niedriger tarifieren, dagegen Gewerbeabwässer mit einem höheren Prozentsatze heranziehen, weil sie die Kanalisation in stärkerem Maße in Anspruch nehmen, vielleicht sie auch schädigen. Namentlich hängt die Zulassung heißer und Kondensationswässer öfter von besonderer polizeilicher Erlaubnis ab oder sie wird bis zum doppelten Satze belastet.

Wegen der sanitären Vorzüge der Wasserversorgung im großen mittels Filtration aus Flüssen und Seen oder rein aus der Tiefe durch Tiefbrunnen kann die Polizei den Zwang zur Benutzung eines *Wasserwerks* anordnen. Falls die Gemeinde selbst das Wasserwerk betreibt, wird sie zunächst das Wasser für ihre öffentlichen Gebäude, Straßen, Plätze, Parks, Springbrunnen und für die Feuerwehr entnehmen, sodann kann sie ferner im gewöhnlichen Gewerbebetriebe ohne öffentlichrechtliche Grundlage den Privatpersonen Wasser zum Trinken, Kochen, Reinigen, Waschen, Baden sowie zur Fäkalienspülung für einen vereinbarten Preis liefern oder eine Taxe genehmigen lassen. Wenn die Gemeinde dann aus eigener Finanzgewalt einseitig eine Gebühr einführt, so entsteht die Pflicht des Abnehmers erst mit der tatsächlichen Lieferung der mittels des Zapfhahns zuströmenden Wassermenge laut Wassermesser. Dann wäre es unzulässig, gleichzeitig etwa auch die Wasserentnahme aus einem öffentlichen Brunnen der Gebühr zu unterwerfen oder Schätzung eintreten zu lassen oder Wirtschaftswässer zu messen, Gewerbswasser aber zu schätzen.

Bei Einführung von Wassermessern wird regelmäßig der Hauseigentümer für alle Bewohner pflichtig gemacht, da ein Messer für jede einzelne Wohnung viel zu kostspielig sein würde. Der Hauswirt mag die Gesamtausgabe auf seine Mieter verteilen und sich vor Verschwendungen des Mieters durch Mietsteigerung schützen. Die Kosten der Wassermesseranschaffung kann die Gemeinde vorschießen und allmählich in Raten wieder einziehen oder eine Wassermiete vereinbaren. —

Der Verfasser bespricht hierauf die *allgemeinen Bestimmungen der Gebührenordnungen*. Es genügt, im Eingange der Ordnungen den Gemeindebeschluß zu bezeichnen, auf dem sie beruhen; einer Anziehung von Paragraphen des Kommunalabgabengesetzes oder der Gemeindeverfassungsgesetze, ohne deren Befolgung die Ordnung selbstverständlich rechtsungültig bleiben würde, bedarf es nicht. Am Schlusse empfiehlt es sich, in den von einer Genehmigung abhängigen Fällen den Tag der Genehmigung zur Prüfung der Gesetzmäßigkeit zu vermerken. Ferner wird der Tag des Inkrafttretens anzugeben und die Bekanntmachung, auch wenn sie entbehrlich sein sollte, anzuordnen sein. Der Mangel jener Datierung und dieser Bekanntmachung hat schon oft Streitigkeiten hervorgerufen.

Eine Wiederholung der Polizeiverordnungen ist immer überflüssig und wird durch die geringste Auslassung oder Änderung verderblich. Völlig genügend ist der Hinweis auf die maßgebende Polizeiverordnung in der Einleitungsformel. Ist der Abschluß der Lokalgesetzgebung noch durch eine Beschwerde an den Provinzialrat verzögert, so ist nach einer Entscheidung des Oberverwaltungsgerichts wegen der aufschiebenden Kraft der Beschwerde eine Heranziehung noch nicht zulässig.

Das Verfahren ist öffentlichen Rechtes, daher können es die Gemeinden in keinem Punkte ändern. Gefährlich ist es, Teilbestimmungen über das Verfahren aufzustellen; eher empfiehlt es sich, auf den Heranziehungsverfügungen die gesetzlichen Bestimmungen mit abzudrucken.

Vielfach finden sich privatrechtliche Bestimmungen; sie haben zwar nur den Wert einer Kundgebung der behördlichen Auffassung, aber sie dienen damit zur Orientierung der Zensiten.

Öffentlichrechtliche Bestimmungen zur Ergänzung der Abschätzungsgrundsätze lassen sich aus dem *Muster für die Gemeindegrundsteuerordnungen* entnehmen, falls die Gebühr nicht schon in einem Zuschlage zu dieser Steuer besteht. Beginn, Erlöschen, Erhöhung, Ermäßigung, Abrundungen, Haftung können bei Gebühren dem Muster für Steuern folgen. Die Vorausfälligkeit der Gebühr vor der Benutzung läßt sich wie eine geringe Erhöhung ansehen und rechtfertigen. Änderungen der grundlegenden Steuer müssen auch solche der Gebühr nach sich ziehen. Unnötig erscheinen für die meisten Orte Bestimmungen über die Verwendungsart der Gebühren und wohl auch über ihre Ablösbarkeit. Schließlich fragt es sich, ob eine freiwillige beiderseitige Anrufung einer aus Mitgliedern der Gemeindekörperschaften und Interessenten gebildeten Schiedskommission etwa Anklang finden könnte.

Schließlich empfiehlt der Verfasser folgende *Formulierung*:

A. Betreffs der Anschlußkosten würde nach der Gemeindeverfassungsgesetzgebung ein statutarischer Beschluß der Gemeindekörperschaften dahin genügen:

„Das Hausableitungsrohr, durch welches nach § . . der Polizeiverordnung vom . . . jedes bebaute Grundstück an das Straßenrohr, beziehungsweise an den Straßenkanal anzuschließen ist, nebst der in dem Rohre befindlichen selbsttätigen Klappe wird durch die Gemeinde hergestellt und bis zu der Klappe innerhalb der Gebäude"

— oder „bis zum Hausverschlußkasten" —

„gelegt (auch werden durch sie die Anschlußleitungen der Frontregenrohre ausgeführt).

„Die Kosten für die Herstellung, Unterhaltung und etwaige Änderungen hat der Eigentümer des Grundstücks und innerhalb des Bürgersteiges der Unterhaltungspflichtige der Gemeinde nach Maßgabe eines Tarifs zu vergüten, welcher alljährlich gemäß § 90 KAG. festzustellen und nach erfolgter Genehmigung spätestens zwei Wochen vor Beginn des Rechnungsjahrs öffentlich bekannt zu machen ist."

Die Fassung der Gebührenordnungen richtet sich danach, ob die staatliche Veranlagung sowie eine besondere Grundsteuerordnung maßgibt, ob der Prozentsatz ein- für allemal feststeht oder alljährlich neu normiert wird, ob ein abweichender Maßstab für bebaute und für unbebaute Grundstücke als sachgemäß erachtet wird, während die Nebenbestimmungen überall gleichmäßig normiert werden können. Danach ergeben sich folgende Vorschläge:

B. Auf Grund des Beschlusses der Stadtverordnetenversammlung (Gemeindevertretung) vom . . . . wird unter Bezugnahme auf die Polizeiverordnung vom . . . . für das Gebiet der Gemeinde . . . . folgende Kanalisationsgebührenordnung erlassen.

§ 1. Von jedem an die Schwemmkanalisation angeschlossenen bebauten und unbebauten Grundstücke werden als Gebühr für die Benutzung der Kanalisation jährlich . . Prozent der Gemeinde-, Grund- und Gebäudesteuer erhoben.

Von den zu diesen Steuern nicht veranlagten Grundstücken ist für jedes laufende Meter kanalisierter Grundstücksstraßenfront eine Gebühr von . . M. der bebauten, von . . M. der nicht bebauten Grundstücke zu entrichten. Bei Eckgrundstücken wird die Gebühr nach dem Mittel aller Fronten, mindestens aber nach der längsten Front berechnet.

§ 2. Die Gebührenpflicht beginnt mit dem ersten Tage des auf die betriebsfähige Herstellung eines jeden Anschlusses folgenden Monats. Sie ruht, wenn der Anschluß aufgehoben wird, vom ersten Tage dieses Monats bis zum ersten Tage des auf den Wiederanschluß folgenden Monats. Sie erlischt mit dem Ablaufe des Monats, in welchem der Anschluß beseitigt wird oder eine Änderung des Eigentums eintritt.

Sie ist vierteljährlich im voraus fällig (Beträge unter 10 Pf. bleiben außer Betracht).

§ 3. Gebührenpflichtig ist der Eigentümer des Grundstücks, mehrere Eigentümer haften als Gesamtschuldner. Spätere Eigentümer haften mit dem Grundstücke für Rückstände.

§ 4. Die auf Grund der Einlegung von Rechtsmitteln erfolgte Ermäßigung der veranlagten Gemeindesteuer zieht die entsprechende Abänderung der Gebühr nach sich.

§ 5 = § 12, § 6 = § 13 ohne den Absatz 2 des Musters zu einer Grundsteuerordnung (abgedruckt im Kommentar von *Noell-Freund*) mit Interpolation von Gebühr statt Steuer.

§ 7. Gegen die Heranziehung zur Gebühr finden die Rechtsmittel aus §§ 69 ff. KAG. statt.

§ 8. Die Ordnung tritt nach erfolgter Bekanntmachung mit dem . . . . . in Kraft.

. . . . den . . .

Der Magistrat (Gemeindevorstand).

Genehmigt.

. . . den . . .

Der Bezirksausschuß.

C. Die Fassung des § 1 Absatz 1 deckt alle Fälle, in welchen die Gemeinde-, Grund- und Gebäudesteuer den Maßstab für die Gebühr abgibt, sei sie nun vom Staate oder von der Gemeinde veranlagt, nach dem Grundstücksertrage und dem Gebäudesteuernutzungswert oder auch nach dem gemeinen Werte oder einem sonstigen Maßstabe zu erheben.

Will die Gemeinde nicht eine Quote des Grund- und Gebäudesteuersatzes, sondern Prozente des Wertes selbst direkt erheben, so müßte Absatz 1 lauten:

„Von jedem an die Schwemmkanalisation angeschlossenen bebauten und unbebauten Grundstücke werden als Gebühr für die Benutzung der Kanalisation jährlich . . . Prozent des für die Gemeinde-, Grund- und Gebäudesteuer festgestellten Wertes erhoben. Ein angefangenes Hundert wird, wenn der überschießende Betrag die Zahl 50 übersteigt, als voll gerechnet, andernfalls außer Anrechnung gelassen."

D. Wenn ferner für die nicht veranlagten Grundstücke nicht das Frontmeter als Maßstab gelten soll, würde § 1 Absatz 2 lauten:

„Die nicht veranlagten Grundstücke und Gebäude sind nach den Grundsätzen des Grund- und Gebäudesteuergesetzes vom 21. Mai 1861 fingiert zu veranlagen und mit dem gleichen (oder halben?) Satze heranzuziehen."

E. Wenn bebaute Grundstücke nach dem Gebäudesteuersatz, unbebaute nach dem Frontmeter und dabei Villenterrains niedriger herangezogen werden sollen, würde es heißen:

§ 1. Von jedem an die Schwemmkanalisation angeschlossenen bebauten Grundstücke werden als Gebühr für die Benutzung der Kanalisation jährlich . . Prozent der Gemeindegebäudesteuer (oder des für die Gemeindegebäudesteuer festgesetzten Wertes) erhoben.

Von allen nicht veranlagten und von allen unbebauten Grundstücken ist für jedes laufende Meter kanalisierter Grundstücksstraßenfront . . . M., bei landhausmäßiger Bebauung jedoch nur . . . M. zu entrichten. Bei Eckgrundstücken usw.

F. Wo die Gemeinde eine Wasserversorgungsanstalt selbst betreibt, könnte es heißen:

„Von jedem an die Schwemmkanalisation angeschlossenen bebauten Grundstück ist als Gebühr der volle (halbe usw.) Betrag des Wasserzinses zu zahlen, für unbebaute nur . . . ($^1/_4$ usw.)."

G. Wo die Gemeinde keinen festen Durchschnittssatz zur Deckung der Kanalisationsausgaben beliebt, empfiehlt es sich in dem § 1 einen bezüglichen Satz voranzuschicken:

„Die Verwaltungs- und Unterhaltungskosten der Schwemmkanalisation, einschließlich der Ausgaben für die Verzinsung und Tilgung des aufgewendeten Kapitals, sind bis zur Höhe von . . . Prozent durch die Gemeinde zu decken. Bezüglich des Mehrbedarfs wird von jedem an die Schwemmkanalisation angeschlossenen Grundstück eine Gebühr für die Benutzung der Kanalisation erhoben, die in einem alljährlich durch Gemeindbeschluß festzusetzenden und vor Beginn des Rechnungsjahres bekannt zu machenden Prozentsatze der Gemeinde-, Grund- und Gebäudesteuer besteht."

H. Wenn endlich die Gemeindegrundsteuer etwa nach dem gemeinen Werte der Grundstücke erhoben, zugleich aber für die Benutzungsgebühr vielmehr der Nutzungswert der Grundstücke zum Maßstabe genommen werden soll, so müßten nach dem § 4 zu B. auch noch die §§ 2 bis 6 des mehrerwähnten Musters der Grundsteuerordnung eingeschoben werden, selbstverständlich unter Interpolation der Gebühr statt der Steuer. —

Wir empfehlen die vorstehenden Erwägungen allen Gemeindebehörden der aufmerksamsten Beachtung, weil wir die Ansicht des Verfassers durchaus teilen, daß durch eine nach diesen Gesichtspunkten ausgearbeitete Gebührenordnung eine große grundsätzliche Vereinfachung erzielt, mancher Ungültigkeitserklärung vorgebeugt, Quisquilienstreit vermieden und die Rechtsprechung auf eine einheitlichere Grundlage konzentriert werden kann. *R. K.*

Straßenbau.

Bituminöse Chaussierung. Eine neuartige Straßenbefestigung ist in vielen Städten Amerikas zur Ausführung gelangt, die eine Verbindung von Chaussierung und Asphaltierung darstellt. Es ist dies das sogenannte „Bituminous paving" (bituminöse Chaussierung). Dasselbe wird in St. Louis seit einigen Jahren in größerem Umfange hergestellt und soll sich gut bewährt haben. Nachdem der Untergrund der Straße planiert und für die Straßenbefestigung profilmäßig hergestellt ist, wird in einer Stärke von etwa 10 cm Kleinschlag (in St. Louis ein Kalkstein, wie er sich im Untergrunde findet) aufgebracht und festgewalzt. Auf die Oberfläche dieser 3—6 cm großen Steinstücke kommt eine Schicht kleiner Steine von 0,5 bis 2 cm Stärke, welche die größeren Hohlräume der Unterlage ausfüllen und ebenfalls festgewalzt werden. Nunmehr wird die Oberfläche mit flüssigem Asphalt, der durch besonders geformte Kannen aufgebracht wird, übergossen. Auf den so vorbereiteten Unterbau kommt eine fertig präparierte Masse, die aus Asphalt und Steinen hergestellt wird und Ähnlichkeit mit dem bei Asphaltstraßen verwendeten „Binder" hat.

Die Masse besteht aus sorgfältig ausgewähltem harten Steinschlage, vermischt mit Sand oder Kies, so daß die Mischung aus Bestandteilen jeder Größe bis zu 5 cm zusammengesetzt ist. Nachdem das Steinmaterial erhitzt ist, wird es mittels Sieben in mindestens vier verschiedene Größensorten zerlegt. Diese werden einzeln in Maschinen mit einer dünnflüssigen Asphaltmischung gemischt, und hiernach wird bei etwa 120° C das gesamte Material zu einer bituminösen Betonmasse verarbeitet. In diesem Zustande wird die Masse in Wagen von etwa 1 cbm Inhalt verladen und warm auf die Straßenbaustelle gebracht.

Dort wird es mit heißen Rechen und Schaufeln auseinandergebreitet und in einer Stärke von 5 cm festgewalzt. Damit die Räder der Dampfwalze an der zähflüssigen Masse des Binders nicht anhaften, wird die Lauffläche der Walze dauernd durch einen dieselbe begleitenden Mann oder bei den neueren Dampfwalzen auch selbsttätig mit Öl bestrichen. Die noch etwas rauhe Fläche der Straßenbefestigung wird nunmehr nochmals mit flüssigem Asphalt übergossen, der durch kleine Handwagen verteilt und glatt gestrichen wird. Auf die noch nicht getrocknete dünne Asphaltschicht wird hiernach Granitgrus, der aus 0,2 bis 0,5 cm großen Steinen besteht, möglichst gleichmäßig verteilt aufgebracht und festgewalzt, wonach die Straße fertig ist. Die Straßen eignen sich zweifellos nur für leichten Verkehr in den Vorstädten, bilden aber hier ein billiges und ziemlich geräuschloses Pflaster, das infolge der Beimischung des Asphalts zu dem verwendeten Kleinschlage den großen Vorzug gegenüber gewöhnlicher Chaussierung aufweist, daß es im Sommer nur geringe Staubbildung zeigt.

Kayser (Charlottenburg).

Bücherschau.

H. Salomon, Reg.- und Medizinalrat in Coblenz, **Die städtische Abwässerbeseitigung in Deutschland.** Erster Band Jena, Gustav Fischer, 1906. 576 S., 40 Tafeln. 20,00 M.

Der Verfasser hat nach dem Vorbilde des Werkes von E. Grahn über städtische Wasserversorgungen ein Sammel- und Nachschlagewerk über die Entwässerungsanlagen deutscher Städte geschaffen, das man als ein Abwässerlexikon bezeichnen kann. Auf einen Unterschied zwischen beiden Werken möchten wir von vornherein aufmerksam machen. Die Technik der Wasserversorgung bewegt sich von jeher in ziemlich festen Bahnen, es gibt in den einzelnen Arten der Wasserversorgung zwar gewisse Unterschiede, die in der Hauptsache durch die lokalen Verhältnisse bedingt werden, die aber dem Techniker, der sich mit diesen Dingen befaßt, weniger neue Probleme als den jeweiligen Verhältnissen angepaßte Konstruktionen sind. E. Grahn konnte seinem Buche daher in den einzelnen Abschnitten die kurze Form statistischer Mitteilungen geben, ohne dabei vieler erläuternden Zeichnungen und Beschreibungen zu bedürfen. Die Technik der Entwässerung ist dagegen weit mannigfaltiger. Wir sind auf diesem Gebiete noch nicht so weit, um gewissermaßen mit wenigen Typen überall zum Ziele kommen zu können. Berücksichtigt man ferner, daß die Anschauungen der Hygieniker auf dem Gebiete der Abwasserbeseitigung seit Jahren in der Entwickelung und daher einem ständigen Wechsel unterworfen sind, dann wird man begreifen, daß ein Lexikon der Abwässerbeseitigung nicht nur lediglich ein Auskunftsbuch mit statistischen Angaben sein kann, sondern auch für den Techniker zum überaus wertvollen und anregenden Nachschlage- und Lehrbuche wird. Dem ersten Bande, der die Städte des deutschen Maas-, Rhein-, und Donaugebiets sowie in einem Anhange die Abwässerbeseitigungsanlagen in größeren Anstalten umfaßt, sind 40 Tafeln, eine geographische Karte und 9 Abbildungen im Texte beigegeben, die Erläuterungen zu einzelnen Anlagen sind, soweit es sich um größere und eigenartige Werke handelt, so eingehend gehalten, daß sie ein vollkommen klares Bild geben. Es ist dies umso wertvoller, als derartige Berichte, die für den projektierenden Ingenieur oft sehr wertvolles Material enthalten, meist in einzelnen Broschüren verstreut und daher nicht jederzeit zu haben sind. Um das mit vieler Mühe zusammengetragene Material nicht veralten zu lassen, beabsichtigt der Verfasser, in Zwischenräumen von zwei zu zwei Jahren Ergänzungen und Nachträge zu seinem Buche zu veröffentlichen. Die Benutzung des Werkes als Ratgeber wird wesentlich dadurch erleichtert, daß dem Hauptabschnitte, der die Orte des Maas-, Rhein- und Donaugebiets auf 494 Seiten umfaßt, noch Verzeichnisse beigefügt sind, aus denen man sich für speziell interessierende Fragen schnell orientieren kann; diese Verzeichnisse enthalten z. B. die Orte mit rein mechanischer Klärung, die biologischen Kläranlagen, die Orte mit Trennsystem, Rieselfeldern usw. usw. In einem Anhange sind die Abwässerbeseitigungsanlagen größerer Anstalten, wie Lungenheilstätten und dergleichen, beschrieben. Dem ersten Bande will der Verfasser in rascher Folge den das Ems-, Weser- und Elbegebiet umfassenden zweiten Band und alsdann einen dritten Band der übrigen Gebiete folgen lassen. Das gesamte Werk wird in dieser Ausdehnung für Verwaltungsbeamte und Techniker von großem und bleibendem Werte sein, wir können daher seine Anschaffung allen an der Abwässerfrage interessierten Kreisen nur angelegentlichst empfehlen. Zum Schlusse weisen wir noch auf die dem Werke beigegebene Flußkarte des deutschen Maas-, Rhein- und Donaugebiets mit kanalisierten Städten hin, sie gibt durch ihre klare und übersichtliche Darstellung ein vorzügliches Bild der Leistungen der praktischen Hygiene in Deutschland. Eine ähnliche Karte für das ganze Reich ist seinerzeit vom Kaiserlichen Gesundheitsamte bearbeitet und in St. Louis ausgestellt worden, die Übersichtlichkeit dieser Karte wird aber durch die den Städtenamen beigedruckten, etwas zu groß geratenen und zu große Detaillierung anstrebenden Zeichenerklärungen sehr beeinträchtigt. Dr. Salomon hat sich bei seiner Karte darauf beschränkt, durch verschiedenen Druck der Städtenamen die ganz und teilweise kanalisierten Orte von den wild kanalisierten zu unterscheiden, die Größe der Städte ist aus den neben dem Namen stehenden Zeichen zu ersehen, es genügt dies vollkommen, da alle näheren Angaben über die Art der Entwässerung und der Reinigung auf dem Plane ziemlich zwecklos sind und dem Werke selbst entnommen werden müssen. Durch diese Vereinfachung des Planes ist es dann auch möglich gewesen, ein weit genaueres Bild der ausgeführten Entwässerungsanlagen zu geben. So enthält z. B. die Karte des Kaiserlichen Gesundheitsamts zwischen Coblenz und Trier keine Stadt, während auf der dem Abwässerlexikon beigefügten Karte noch fünf kanalisierte Orte verzeichnet sind, ein ebenso auffallender Unterschied ist auf der Strecke zwischen Coblenz und Cöln und an vielen anderen Stellen zu finden; es ist dies auch ein Zeichen dafür, daß Dr. Salomon seine Untersuchungen und Mitteilungen auch auf die kleinsten Städte erstreckt hat in der richtigen Erwägung, daß die Kanalisierung derselben, um die es sich in der Zukunft ohnehin in der Hauptsache handeln wird, manches Interessante bietet. Wir können nur wünschen, daß die Arbeit des Verfassers durch weitgehendes Interesse, das seinem Werke entgegengebracht wird, belohnt werde.

H. Metzger (Bromberg).

R. Rinkel, Was kann die Elektrizität zur Entwickelung der kleineren und mittleren Städte beitragen? Vortrag, gehalten im Rheinischen Städtebund am 9. Dezember 1905. Berlin, Polytechnische Buchhandlung A. Seydel, 1906. 44 S., 0,60 M.

Im ersten Abschnitte seines Vortrages behandelte der Redner die technischen Aufgaben der Städte. Er empfiehlt eine recht ausgiebige Beleuchtung der Straßen und Plätze; dann werde das Lichtbedürfnis in der betreffenden Stadt auch in den Lokalen, Versammlungsräumen, im Privathause wachsen und damit überhaupt das gesamte bürgerliche Leben in energischeren, rascheren Fluß gebracht.

Neben der Lichtverteilung stehe als Aufgabe der Städte die volkswirtschaftlich wichtige Kraftverteilung. In den meisten Fällen bedingen gute, moderne Arbeitsmaschinen aller Art die Anwendung elementarer Kraft, da der in der Zeiteinheit erzeugte Arbeitseffekt bei ihnen meist so groß wird, daß menschliche Arbeitskraft dafür nicht mehr ausreicht. Auch in kleinen und mittleren Städten finden sich viele kleingewerblichen Betriebszweige, denen durch eine billige Betriebskraft wirksam geholfen werden könne.

Die einzigen Mittel, welche die beiden Hauptbedürfnisse der Städte, Licht und Kraft, unmittelbar aus derselben Zuleitung ohne weitere Umformung zu befriedigen vermögen, seien Gas und Elektrizität; Druckluft könne unmittelbar nur dem Betriebe von Motoren dienen. Zugunsten der Elektrizität spreche die Tatsache, daß Gas für den Betrieb von Bahnen und Verkehrsmitteln überhaupt ungeeignet sei. Alle Versuche, Gasmotorenbetrieb im städtischen Verkehr einzuführen, seien gescheitert. Auch für den Betrieb ortsfester Anlagen in gewerblichen Betrieben erscheint dem Vortragenden der Elektromotor weitaus in den meisten Fällen als die geeignetste

Betriebskraft, wie er des näheren ausführt. Bei den hier in Betracht kommenden Motorgrößen müsse man durchschnittlich mindestens 2 cbm Leuchtgasverbrauch gleich 1 Kilowattstunde Stromverbrauch rechnen. Schon bei einem Preise von 10 Pf. pro cbm Gas und 20 Pf. pro Kilowattstunde werden die reinen Kraftkosten für beide Motorgattungen gleich hoch. Setze man voraus, daß der Gasmotor 800 Stunden mit voller Leistung oder beliebig länger mit entsprechend verminderter Leistung im Betriebe sei, der Elektromotor dagegen 400 Stunden bei voller Leistung, so stelle sich der Betrieb z. B. mit dem 5 PS-Elektromotor gerade halb so teuer wie der Gasbetrieb; mit dem 2 PS-Elektromotor kostet er ³/₄ soviel wie der Gasbetrieb; je kleiner also die Leistung wird, desto günstiger stellt sich der elektrische Betrieb. Nimmt man gleiche Betriebszeit für beide Motorgattungen an, so werde auch dann noch der 5 PS-Gasbetrieb 1,5 mal so teuer, der 2 PS-Gasbetrieb 2,2 mal so teuer wie der elektrische Betrieb. Hauptvorzüge des Elektromotors seien: die in jedem Augenblicke bequeme Ein- und Ausschaltung, die Geräusch- und Geruchlosigkeit, die hohe Betriebssicherheit, die sehr geringe Reparaturbedürftigkeit und der geringe Platzbedarf.

Auch über Sauggasanlagen teilt der Vortragende einiges mit. Solche Anlagen haben sich erst von 12—16 PS an dauernd betriebsfähig erwiesen und auch dann nur bei sehr sorgfältiger Bedienung. Der Sauggasbetrieb verdiene nur da den Vorzug, wo es sich um kontinuierliche Fabrikbetriebe handelt, die gut belastet ihre 3000 Arbeitsstunden im Jahre Maschinenkraft benötigen und sehr sorgfältig behandelt werden.

Für Kraftverteilung sei also in den allermeisten Fällen der elektrische Strom dem Gase vorzuziehen, für Beleuchtungszwecke sei er dagegen meistens teurer, er gebe aber eine schönere und bessere Beleuchtung, auch seien die elektrischen Lampen sehr bequem in der Benutzung, sie laßen sich mit einem Handgriffe anzünden und auslöschen, man spare an Brenndauer und bei Straßenbeleuchtung auch an Bedienungsunkosten, man könne die bewegliche Lampe leicht in die zweckmäßigste Entfernung vom Arbeitstische bringen und erziele so mit geringerem Aufwand an Lichtstärke der Lampe eine hellere und zweckmäßigere Belichtung.

Der Vortragende gibt hierauf eine Übersicht über die zur Zeit vorhandenen elektrischen Werke, namentlich aber über ihre Leistungsfähigkeit und ihre Kosten und geht sodann zur Besprechung der Stromart über. Zweckmäßig verwende man Gleichstrom, weil dann die für Erzeugung und Verteilung des Stromes erforderliche Gesamtanlage sowie die Installationen von Motoren und Beleuchtungen billiger werden, weil Gleichstrom bei unmittelbarer Berührung ungefährlich sei und weil man Batterien zur Aufspeicherung der elektrischen Energie verwenden und mit ihnen einem zeitweise stark gesteigerten Bedürfnisse nach Strom Rechnung tragen könne. Mit dem heute völlig erprobten Dreileitersystem von 2×220 Volt könne man wirtschaftlich einen Bereich von rund 3 km Halbmesser versorgen, auch könne es neben der Lieferung von Kraft und Licht für Bahnen dienen; oft werde durch die Kombination mit dem Betrieb einer Bahn (namentlich einer geleislosen Bahn nach dem Systeme Schiemann) ein Elektrizitätswerk erst recht rentabel gemacht; mit Drehstrom könne man eine geleislose Bahn nicht betreiben. Wo in absehbarer Zeit an einen Bahnverkehr irgend einer Art nicht gedacht werden kann und auch die Ausdehnung des Stromversorgungsgebiets nur eine mäßige ist, sei dem Gleichstroms von 2×110 Volt der Vorzug zu geben; einen Rayon von 1200 m Halbmesser, bei relativ kleinen Leistungen auch noch etwas mehr, könne man damit versorgen. Der Vorteil dieses Systems liege darin, daß es besonders dem Bedürfnisse nach kleinerer Beleuchtung entgegenkommt.

Den Drehstrom hält der Vortragende nur ganz ausnahmsweise in kleinen Städten für angebracht; da man keine Aufspeicherung der elektrischen Energie mittels Drehstroms bewirken könne, so müsse die Zentrale wegen der ungleichmäßigen Tagesbelastung viel stärker sein und also kostspieliger werden als bei Gleichstrom. Auch der Betrieb werde sich wegen der durchschnittlich geringen Belastung der größeren Maschinen teurer stellen, endlich auch das Leitungsnetz und die Installation, weil man es überall mit drei statt zwei Leitungen zu tun habe. Man solle sich also zu diesem Systeme nur dann entschließen, wenn beträchtliche Leistungen über große Entfernungen zu übertragen sind und man deshalb zu sehr hohen Spannungen greifen muß, für die Gleichstrom unzweckmäßig ist.

Die Frage, ob das Elektrizitätswerk einer Privatgesellschaft konzessioniert oder durch die Gemeinde betrieben werden soll, beantwortet der Vortragende dahin, daß die Entscheidung zugunsten des Gemeindebetriebes getroffen werden müsse, weil die Stadt den Strom billiger liefern könne als eine Privatgesellschaft. Bezüglich der Tarifgestaltung bemerkt er, daß zu hohe Preise die ausgedehnte Anwendung verhindern würden, zu niedrige Fehlbeträge im Haushalte ergäben, und ein Hin- und Herschwanken nicht geeignet sei, das Vertrauen in das Werk zu fördern. Es empfehle sich, beim Beginne die Tarife mit einem Sicherheitsfaktor zunächst so anzusetzen, daß mit großer Wahrscheinlichkeit die Einnahmen die direkten Ausgaben sowie eine mäßige Kapitalverzinsung und Erneuerung decken. Mit wachsender Inanspruchnahme des Werkes könne man die Preise dann allmählich heruntersetzen und gleichzeitig eine bessere Verzinsung und größere Rücklagen für die Erneuerung erzielen. Ein Tarif werde den beiderseitigen Interessen von Abnehmern und Elektrizitätswerk dann am besten dienen, wenn er die Herstellungskosten des Stromes gerecht auf die Abnehmer verteilt. Dies sei aber praktisch schwer durchführbar. Das Richtigste sei es, vom Abnehmer einen festen Betrag im Jahre zu verlangen, der nach der Stärke seines Anschlusses in Kilowatt zu bemessen ist. Daneben sei dann nur ein geringer Preis für die verbrauchte Kilowattstunde anzurechnen. Ein solcher Tarif habe den Vorzug, daß die Abnehmer mit den festen Beträgen von Anfang an kalkulieren können und daß sie an der Ausdehnung der Anschlüsse selbst lebhaftes Interesse haben; denn man wird natürlich mit wachsender Anschlußziffer auch die festen Preise heruntersetzen. So werden die Abnehmer gewissermaßen selbst zu Agenten des Elektrizitätswerks, auch sei die Rechnungsaufstellung sehr einfach; man brauche nicht für jeden einzelnen Abnehmer eine umständliche Rechnung mit Rabatten aufzustellen, wofür viel Zeit und Arbeitskraft nötig sind, die man gerade bei einem kleineren Werke viel vorteilhafter für andere Zwecke aufwenden könne, vor allem für die sorgfältigste Selbstkostenermittelung und Beaufsichtigung des Betriebes sowie für die Erwerbung von Neuanschlüssen.

Dies wären im großen ganzen die Hauptgedanken des sehr interessanten Vortrages, der namentlich für die Magistrate kleinerer Städte gehalten wurde und diesen zum eingehenden Studium ganz besonders empfohlen werden kann. *R. K.*

Otto Lessing, Beispiele angewandter Kunst, Abteilung I, **Innere und äußere Bauteile.** Lieferung III. Leipzig, Seemann & Ko. 20 Tafeln. 12,50 M.

Die dritte Lieferung des Werkes ist den beiden früheren vollkommen ebenbürtig. Nahezu den gleichen Meistern, zum Teile auch den gleichen Werken begegnen wir wieder. Die mit feinem Kunstverständnis ausgewählten, trefflich ausgeführten Tafeln enthalten die Wandelhalle, das Treppenhaus und den Sitzungssaal des Leipziger Rathauses, Innenteile des Kaiser-Friedrich-Museums, des Wertheimpalastes und des Warenhauses Michels in Berlin, des Schlosses Büdesheim bei Frankfurt a. M., des Albertinums in Dresden, der Villa Thulens in Saltsjöbaden, des Grand Hotel in Stockholm und des neuen Rathauses in Kopenhagen, ferner einige Wiedergaben der Außenteile älterer dänischer Gebäude und einer neuen Villa in Bechyne bei Prag. Sie dürfen sämtlich als bedeutsame Schöpfungen bezeichnet werden und nehmen das lebhafte Interesse des Künstlers wie des Kunstfreundes in Anspruch.

H. Chr. Nußbaum (Hannover).

Neues vom Büchermarkt.

v. Behring u. Dammann, Bekämpfung der Tuberkulose beim Rindvieh und hygienische Milcherzeugung. [Aus: „Archiv des deut. Landwirtschaftsrats".] Berlin, Parey. M. 1.

Bericht des Wiener Stadtphysikates über seine Amtstätigkeit und über die Gesundheitsverhältnisse der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien in den J. 1900—1902. Im Auftrage des löbl. Gemeinderates erstattet von Löffler und Szongott unter Mitwirkung von Alois Grünberg, Hasterlik und Freund. Wien, Gerlach & Wiedling. M. 12.

Berichte über die Tätigkeit der Prov.-Kommission für die Denkmalpflege in der Rheinprovinz und der Prov.-Museen zu Bonn und Trier. X. 1905. Düsseldorf, Schwann. M. 2,50.

Burgerstein, L., Schulhygiene. Mit 1 Bildnisse und 33 Fig. im Text. Leipzig, Teubner. Geb. M. 1,25.

Elektrizitätswerke und elektrische Straßenbahnen, die, im Deutschen Reiche. Nach dem Stande vom 1. III. 1906. [Aus: „Adreßbuch der Elektrizitätsbranche".] Leipzig, Schulze & Co. M. 2.

Kersten, C., Der Eisenbetonbau. Ein Leitfaden für Baugewerkschulen und Baugewerksmeister. 1. Tl.: Ausführung und Berechnung der Grundformen. 2. verm. u. verb. Aufl. Berlin, Ernst. Kart. M. 3.

Muthesius, Herm., Das englische Haus. Entwicklg., Bedingg., Anlage, Aufbau, Einrichtung und Innenraum. 3. (Schluß-)Band: Der Innenraum des engl. Hauses. Berlin, Wasmuth. M. 30.

Neumeister, A., Deutsche Konkurrenzen. XIX. Band. (Mit Abbildgn.) gr. 8°. Inhalt: 12. Heft. No. 228. Rathaus für Wilmersdorf. Leipzig, Seemann & Co. M. 1,80.

Neumeister, Reg.-Baumstr. Prof. **A.,** Deutsche Konkurrenzen. XX. Bd. (Mit Abbildgn.) gr. 8°. Inhalt: 1. Heft. Realschule für Eisleben. Leipzig, Seemann & Co. M. 1,80.

Polis, P., Die wolkenbruchartigen Regenfälle im Maas-, Rhein- und Wesergebiet am 17. VI. 1904. [Aus: „Deut. meteorol. Jahrb. für Aachen".] Karlsruhe, Braun. M. 1,80.

Romberg, Frdr., Die Bedeutung der Meisterkurse für die Gewerbeförderung und die Aufgaben der im J. 1907 in Cöln zu eröffnenden Gewerbeförderungsanstalt für die Rheinprovinz. Vortrag. Cöln, Neubner. M. 0,50.

Schlossmann, A., Über die Fürsorge für kranke Säuglinge unter besonderer Berücksichtigung des neuen Dresdner Säuglingsheims. Mit 12 Tafeln, 11 in den Text gedr. Abbildungen und 5 Kurven. [Aus: „Archiv für Kinderheilkunde".] Stuttgart, Enke. M. 4.

Thomascheit, M., Deutscher Wegweiser durch das gesamte Patentwesen. Berlin, Bruer. Geb. M. 3.

Uhlfelder, Bau einer Müllverbrennungsanstalt zur Unschädlichmachung der Hausabfälle und des Klärschlammes in Frankfurt a. M. [Aus: „Gesundheit".] Leipzig, Leineweber. M. 0,20.

Ulzer, F., und **J. Klimont,** Allgemeine und physiologische Chemie der Fette für Chemiker, Mediziner und Industrielle. (Mit 9 Abbildungen.) Berlin, Springer. M. 8.

Verwaltungsbericht, I., des königl. preußischen Landesgewerbeamts 1905. Berlin, Heymanns Verlag. Geb. M. 10.

Weigel, Rob., Handbuch der Starkstromtechnik. I. Bd. Konstruktion und Berechnung elektrischer Maschinen und Apparate. Erläutert durch Beispiele. Mit zahlreichen Abbildgn. im Text, 28 Konstruktionstafeln und 5 Kurventafeln. 1. Lfg. Leipzig, Hachmeister & Thal. M. 1,25.

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Bielefeld. Jahresbericht über den Stand und die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten der Stadt für 1904. Bielefeld 1906. 190 S.

Karlsruhe. Voranschläge für das Rechnungsjahr 1906. Karlsruhe 1906. 187 S.

Mülhausen i. E. Hauptbudget für das Rechnungsjahr 1906. Mülhausen i. E. 1906. 79 S.

München-Gladbach. Bericht über den Stand und die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten der Stadt für 1904. M.-Gladbach 1905. 153 S.

Zeitschriftenübersicht.

Beseitigung und Reinigung der Abfallstoffe.

E. Forbát, Abwasserreinigung und Kehrichtbeseitigung der Stadt Bradford in England. Gesundheits-Ingenieur 1906, No. 7.

I. Allgemeines. Bradford, zwischen Leeds und Manchester gelegen, ist eine äußerst industriereiche Stadt von etwa 300000 Einwohnern. Im Jahre 1900 gab es in derselben 163 Fabrikanlagen, die fast alle (137) ihre Abwässer in die Kanalisation einleiteten. Die Fabriken umfassen nahezu sämtliche Industriezweige, überwiegend sind Wollwäschereien und Kämmereien, Färbereien und Bleichwerke vorhanden. Jedoch fehlen auch Brauereien, Gerbereien usw. nicht. So kommt es denn, daß die Abwässer von Bradford als äußerst konzentrierte zu betrachten sind und der Reinigung erhebliche Schwierigkeiten entgegensetzen. Als Vorfluter für die Stadtentwässerung kommen Wasserläufe in Betracht, die eine sehr geringe Wasserführung aufweisen und später durch dichtbevölkertes Gebiet fließen. Die Anfänge der Kanalisation der Stadt Bradford stammen aus dem Jahre 1862. Das Abwasser sowie verbotenerweise auch viele feste Abfallstoffe gelangten ohne Reinigung in den Bradford-Schiffahrtskanal, und es entstanden im Laufe der Zeit die schwersten Mißstände. Bei dieser Sachlage war eine geordnete Beseitigung sowohl des Abwassers als auch der festen Abfallstoffe eine Notwendigkeit geworden. Die nachstehend beschriebenen Anlagen sind in ihrer heutigen Gestalt keineswegs zu einem endgültigen Abschlusse gelangt, aber sie bieten viel des Lehrreichen.

II. Die Reinigung der Abwässer. Die Stadt Bradford besitzt im ganzen zehn getrennte Abwasserreinigungsanlagen, die nach verschiedenen Methoden arbeiten. Hier soll nur die weitaus größte derselben, diejenige von Frizinghall, beschrieben werden. Das an diese Anlage angeschlossene Entwässerungsgebiet umfaßt etwa 4450 ha mit einer Bevölkerung von 236000 Köpfen. Der Trockenwetterabfluß beträgt rund 55000 cbm pro Tag und gelangt durch zwei Kanäle zur Anlage. Die ersten Anlagen in Frizinghall, aus dem Jahre 1873, sollten die Reinigung des Abwassers mittels Filtration durch Torf bewirken. Die Versuche wurden jedoch bald als resultatlos aufgegeben. Infolge eines Prozesses wurde darauf im Jahre 1875 die Stadt gezwungen, ihre Abwässer zu reinigen. Dies geschah in befriedigender Weise durch Kalkklärung. Aber die Bevölkerung wuchs mit der Industrie in einem Maße, daß die Anlagen nach einigen Jahren stark überlastet waren. Von dieser Zeit an sind bis 1900 andauernd Versuche gemacht worden, um diese Jauche, anerkanntermaßen eines der konzentriertesten englischen Abwässer, zu reinigen. Im Jahre 1900 wurde dann mit dem Bau der jetzt im Betriebe befindlichen Anlage an Stelle der früheren begonnen. Der Zweck derselben ist lediglich, die suspendierten Stoffe aus dem Abwasser zu entfernen. Es sind daher diese Werke keineswegs als die endgültige Lösung der Abwasserreinigungsfrage für Bradford zu betrachten, und von seiten der Stadt werden im großen und ganzen die vorhandenen umfangreichen Werke nur als eine Versuchsanlage im größten Maßstab angesehen. Die Stadt ist vielmehr damit beschäftigt, unterhalb der jetzigen neue Reinigungsanlagen von viel größerer Ausdehnung und Leistungsfähigkeit vorzubereiten. Die im Jahre 1900 begonnene und jetzt im Betriebe befindliche Anlage umfaßt einen Sandfang von 1200 cbm Inhalt nebst nachgeschalteter Rechenanlage und zwölf Absitzbecken von zusammen 13600 cbm Fassungsvermögen. Der Zusatz des Klärmittels (Schwefelsäure) findet hinter dem Sandfange statt. Der Betrieb der Becken ist kontinuierlich. Das gereinigte Abwasser gelangt in den bei der Anlage vorbeifließenden Bradford-Beck. Durch diese Behandlung werden etwa 50% der gröberen suspendierten Stoffe aus dem Abwasser entfernt. Es ist also der erzielte Reinheitsgrad nicht gerade sehr bedeutend. Die Kosten für die Anlage sind sehr hohe gewesen, und es verlangt die jetzt geübte Behandlung des Abwassers mit Säure täglich eine Summe von 1100 M., d. i. 2 Pf. pro cbm Abwasser. Zu einer intensiveren Reinigung ist jedoch auf dem jetzigen Gelände kein Platz. Die Stadt hat daher anderwärts Terrain angekauft zwecks einer durchgreifenden Behandlung des Abwassers in biologischen Körpern. Die Versuche, die das für die Abwässer von Bradford geeignetste biologische Verfahren ermitteln sollten, wurden auf dem Gelände der jetzigen Anlage sowohl mit Füll- als auch mit Tropfkörpern verschiedener Bauart ausgeführt. Ein endgültiges Urteil, welches von diesen Verfahren für die Neuanlage gewählt werden soll, steht noch aus.

III. Schlammverarbeitung und Fettgewinnung. Die Kläranlage in Frizinghall liefert pro Tag etwa 400 Tonnen 80% Wasser enthaltenden Schlamm. Dieser Schlamm enthält ziemlich viel Fett, das z. T. durch folgendes Verfahren gewonnen wird. Der flüssige Schlamm wird nach Zusatz von Schwefelsäure mittels Dampf bis zur Siedetemperatur erhitzt und in heißem Zustand in geheizten Filterpressen unter einem Drucke von vier Atmosphären in Kuchenform gepreßt. Das aus der Presse ablaufende Wasser enthält eine bedeutende Menge Fett, das bei langsamem Durchlaufen durch Behälter an die Oberfläche steigt, abgehoben und nochmals gereinigt wird, um dann als geruchlose dunkelbraune Flüssigkeit, in kleine Tonnen verpackt, dem Handel zugeführt zu werden. Auf diese Weise werden etwa 20% des im Schlamme enthaltenen Fettes zurückgewonnen. Das erzielte Produkt enthält etwa 70% verseifbares Material und brachte der Stadt im letzten Betriebsjahr eine Einnahme von über 120000 M. Wie hoch die Betriebskosten des ziemlich viel Dampf verbrauchenden Verfahrens sind, darüber fehlt jede Angabe. Die nach der Pressung anfallenden Schlammkuchen sind infolge ihres Fettgehalts (25%) zu Dungzwecken nicht geeignet, und da sich ihre Lagerung infolge des entwickelten intensiven Geruchs als untunlich erwies, wurden sie in besonders konstruierten Öfen mit künstlichem Luftzuge verbrannt und die erzeugte Wärme zum Heizen von Dampfkesseln ausgenutzt. Auf diese Weise wurden neben der einwandfreien Beseitigung der Schlammkuchen noch Ersparnisse in einer Höhe von 20000 M. pro Jahr an Heizmaterial erzielt. Bei dieser Verbrennung der Schlammkuchen geht das in denselben noch vorhandene Fett natürlich verloren. Es sind daher Versuche im großen Maßstabe gemacht worden, um auch dieses Fett zu gewinnen und dann die entfetteten Schlammkuchen als Dünger zu verwenden. Dies konnte durch trockene Destillation der Schlammkuchen erreicht werden. Der in Form eines trockenen Pulvers gewonnene Destillationsrückstand enthielt neben etwas Phosphorsäure $1\frac{1}{2}$% Stickstoff und bildet nach Angaben des Verfassers ein wertvolles Düngemittel.

IV. Die Einleitung gewerblicher Abwässer in die Kanäle. Die von der Stadt Bradford in Aussicht genommenen neuen Anlagen werden im ganzen etwa 15 Millionen M. kosten und eine Steigerung der städtischen Steuern um rund 3% mit sich bringen. Da nach Schätzung etwa $\frac{3}{4}$ der Bradforder Abwässer der Industrie ihren Ursprung verdanken, so daß ohne diesen Zuwuchs die in Frizinghall zur Verfügung stehende Landfläche noch auf Jahre hinaus zur durchgreifenden Reinigung der Abwässer ausreichen würde, ist die Heranziehung der beteiligten Industrieunternehmungen zur Deckung der Kosten für die Stadt eine Frage von äußerst einschneidender Bedeutung. Die Lösung dieser Frage wird von den beteiligten Kreisen in der Zentralisation der Reinigung der gesamten Abwässer gesehen. Die Fabriken werden je nach Qualität und Quantität der in die Kanäle eingeleiteten Abwässer zu den Zahlungen herangezogen. Dabei erfolgt die Bestimmung der Abwassermenge durch Messer, diejenige der Qualität durch chemische Analysen, die an zu den verschiedenen Zeiten entnommenen Durchschnittsproben ausgeführt werden. Es hat dies Verfahren, in Bradford bereits an einigen Stellen angewendet, ein durchaus zufriedenstellendes Ergebnis für alle Beteiligten gehabt, wogegen die Dezentralisation der Abwässerreinigung, d. h. die Einrichtung von Kläranlagen innerhalb der einzelnen Fabriken in der Praxis versagt hat.

V. Die Kehrichtbeseitigung. Bereits im Jahre 1880 ließ die Stadt Bradford eine Müllverbrennungsanlage in der Hammerton Street erbauen. Dieselbe, von der Firma Manlove, Alliot & Co.*) erbaut, enthielt sechs Zellen. Es folgten in den Jahren bis 1891 weitere Anlagen an verschiedenen Stellen der Stadt, im ganzen 30 Zellen. Ende der 90er Jahre zeigte sich eine solche Abnutzung der Öfen, daß ein Umbau beschlossen wurde. Im Jahre 1901 wurde die älteste Anlage, diejenige in der Hammerton Street, von der Horsfall-Gesellschaft zu Leeds umgebaut und daran anschließend allmählich die übrigen, so daß heute alle Anlagen mit einer Ausnahme umgestaltet sind. Insgesamt stehen der Stadt zur Verbrennung ihres Mülls 38 Zellen zur Verfügung, in denen etwa $\frac{3}{4}$ des anfallenden Kehrichts verbrannt werden kann. Der Rest wird zur Zeit noch gelagert. Jedoch sind die nötigen Erweiterungsbauten für die

*) Von derselben Gesellschaft ist auch die Anlage zur Pressung des Schlammes (die größte der Welt) hergestellt. Der Ref.

Verbrennungsanlagen bereits in Aussicht genommen, so daß in kurzem sämtlicher Müll zur Verbrennung gebracht werden kann. Die Ausführung der Verbrennungsöfen ist im wesentlichen die bei der Horsfall-Gesellschaft übliche. Ein Ofen besteht aus zwei Gruppen von je sechs Zellen, welche Rücken an Rücken mit gemeinschaftlicher Beschickungsöffnung angeordnet sind. Jede der zwei Gruppen heizt einen Dampfkessel. Der Schornstein befindet sich zwischen zwei Zellengruppen, und die Rauchkanäle sind so angeordnet, daß sie sowohl zu den Dampfkesseln als auch direkt zu dem Schornsteine führend eingestellt werden können. Das Anbacken der Schlacken am Mauerwerk, eine der Hauptursachen der hohen Erhaltungskosten der Öfen, ist durch den Einbau gußeiserner Kasten an den Stellen, wo das Mauerwerk des Ofens hauptsächlich mit der sich bildenden Schlacke in Berührung kommt, verhindert. Eine automatische Einbringung des Mülls in die Zellen findet sich noch nicht vor. Versuche über die Verwertung, bezw. Unterbringung der bei dem Betriebe der Müllverbrennungsanlagen anfallenden Schlacken sind von seiten der Stadt andauernd angestellt worden, und durch die Erbauung von Mörtelmühlen, die mit Brech- und Siebmaschinen ausgestattet sind, sowie von einer Anlage zur Erzeugung von künstlichen Steinen ist es gelungen, eine der Stadt nutzbringende Verwendung der Schlacken zu sichern. Der in den Müllverbrennungsanstalten erzeugte Dampf findet verschiedene Verwendung, z. B. zum Betrieb einer großen Desinfektionsanstalt oder zur Herstellung künstlichen Düngers aus Fischabfällen usw. Der Berichterstatter bringt zum Schlusse die Zahlen, die einem Bericht über einen achttägigen Probebetrieb einer der von der Horsfall-Gesellschaft umgebauten Anlagen entnommen sind. Die Probe hatte für die Gesellschaft ein durchaus günstiges Ergebnis, indem sämtliche von derselben eingegangenen Garantien eingehalten wurden.

Die Beaufsichtigung der Abwasserbeseitigung in Illinois. The Engineering Record, Vol. 53, No. 5, 3. Febr. 1906.

Im Jahre 1903 stellte der Gesundheitsrat von Illinois Ermittelungen über die Wasserversorgung aller Städte von über 2500 Einwohnern an und erlangte dadurch vorzügliche Grundlagen für weitere hygienische Verordnungen. Die meisten Städte und Dörfer leiten ihre Abwässer ohne weiteres in Wasserläufe. Das rasche Wachstum der Städte und Hand in Hand damit die wachsende Menge des Abwassers läßt diese Art der Abwasserbeseitigung als in hohem Maße bedenklich erscheinen. Da die Flüsse auch zur Wasserversorgung herangezogen werden, so müssen sie in Zukunft vor Verunreinigungen mehr geschützt werden. Der Gesundheitsrat hat bereits die meisten der im Staate bestehenden Faulräume untersucht und beabsichtigt jetzt die verschiedenen Reinigungsverfahren zu prüfen, um so deren Leistungen, die Schwierigkeiten der Bedienung usw. kennen zu lernen. Sind so bestimmte Ergebnisse in bezug auf die Frage der Abwasserreinigung erlangt, so wird der Gesundheitsrat imstande sein, den Kommunen geeignete Verfahren für die Reinigung der betreffenden Abwässer angeben zu können.

Diese Feststellungen verlangen sehr viel Arbeiten auf chemischem und bakteriologischem Gebiet. Der Gesundheitsrat beabsichtigt dieselben in den Laboratorien der staatlichen Überwachungsstation für Wasserversorgung, die sich in der Staatsuniversität zu Urbana befindet, ausführen zu lassen. *Weldert* (Berlin).

Preisausschreibungen.

Ein Ideenwettbewerb zur Erlangung eines **Bebauungsplans für das Gebiet zwischen der Holstenstraße und dem Lindenplatz in Lübeck** sowie von Skizzen für die architektonische Gestaltung der äußeren Holstenbrücke schreibt die Lübecker Baudeputation unter deutschen Architekten mit Frist bis zum 1. Juli d. J. aus. Es sind drei Preise von 3000, 2000 und 1000 M. in Aussicht genommen. Dem neungliedrigen Preisgerichte gehören u. a. an: Professor Th. Fischer in Stuttgart, Landesbaurat Professor Th. Goecke in Berlin, Geh. Oberbaurat Professor K. Hofmann in Darmstadt, Stadtbaurat G. Schaumann in Frankfurt a. M., Architekt Th. Sartori in Lübeck und Baudirektor J. Baltzer in Lübeck. Wettbewerbsunterlagen durch das Bauamt in Lübeck, Mühlendamm 10, gegen Einsendung von 9 M., die bei Einlieferung des Entwurfs zurückerstattet werden.

Ein Wettbewerb um Entwürfe und um die Ausführung einer **Ausstellungshalle in Frankfurt a. M.** zwischen dem Hohenzollernplatz und dem Hauptgüterbahnhofe wird mit Frist bis zum 20. September d. J. unter Eisenbauanstalten, Unternehmern und Architekten, welche die Ausführung zu übernehmen sind, geneigt ausgeschrieben. Das Preisgericht besteht aus Oberbürgermeister Dr. Adickes in Frankfurt a. M., Professor Dr. Bluntschli in Zürich, Professor Geh. Hofrat Mehrtens in Dresden, Professor Gabriel v. Seidl in München, Professor Geh. Hofrat und Baurat Dr. Wallot in Dresden, Stadtrat Architekt Abt, Stadtbaurat Schaumann, Architekt Georg Seeger und Architekt Christoph Welb, sämtlich in Frankfurt a. M. Für die drei zur Ausführung geeignetsten Arbeiten sind drei Preise von insgesamt 36000 M. ausgeworfen. Wettbewerbsunterlagen durch das Hochbauamt in Frankfurt a. M., Rathaus-Südbau, Zimmer 231, gegen Erlegung der Druckkosten von 10 M.

Ein Wettbewerb um Entwürfe zum Neubau eines **Amtsgebäudes in Kirchderne** wird mit Frist zum 10. Mai ausgeschrieben, und zwar sollen die beiden besten Entwürfe mit je 750 M. ausgezeichnet werden. Bauprogramm kostenlos durch den Amtmann Burchardt in Kirchderne, Landkreis Dortmund.

Ein Wettbewerb um Fassadenpläne für **zwei Volksschulen in Hilden** wird von dem Bürgermeisteramte daselbst mit Frist zum 1. Mai d. J. unter den im Reg.-Bez. Düsseldorf ansässigen Architekten ausgeschrieben. Für eine 14 klassige Schule sind zwei Preise von 350 M., bezw. 200 M., für eine achtklassige von 250 und 150 M. ausgesetzt; der Ankauf weiterer Entwürfe für 75 M. bleibt vorbehalten. Dem Preisgerichte gehören an: Professor Kleesattel und Architekt vom Endt in Düsseldorf, Architekt und Stadtverordneter O. Nebel und Architekt E. Hellmann in Hilden. Unterlagen kostenlos vom Stadtbauamt.

Zur Erlangung von Vorentwürfen für ein **Jugend- und Volksheim in Aschersleben**, zu dessen Erbauung der Geh. Kommerzienrat Bestehorn und die Inhaber der Firma H. C. Bestehorn in Aschersleben, Otto Bestehorn und Richard Bestehorn, ein Kapital von 150000 M. gestiftet haben, wird ein allgemeiner Wettbewerb unter reichsdeutschen Architekten mit Frist bis zum 30. Juni d. J. ausgeschrieben. Zur Verteilung kommen drei Preise in Höhe von 1500, 1200 und 900 M. Zu den Preisrichtern gehören: Prof. C. Hocheder in München, Kgl. Baurat Stadtbaurat Ludwig Hoffmann in Berlin, Geh. Baurat Prof. Dr. Hugo Licht in Leipzig, Bildhauer Prof. Wrba in München. Unterlagen gegen 1,50 M., die erstattet werden, durch die obengenannte Firma.

Zu einem Wettbewerb um Entwürfe für einen **Bismarckturm bei Düren** werden in Düren ansässige und dort geborene Architekten sowie die Mitglieder der Architekten- und Ingenieurvereine in Aachen, Köln und Düsseldorf eingeladen. Drei Preise von 300, 200 und 100 M. sind ausgesetzt. Einlieferungsfrist 1. Mai d. J. Dem neungliedrigen Preisgerichte gehören u. a. an: Kgl. Baurat de Ball, Stadtbaurat Faensen, beide in Düren, Architekt Peter Paul Fuchs in Düsseldorf, Kgl. Baurat Stadtbaurat Helmann in Köln und Geheimrat Prof. Dr.-Ing. Henrici in Aachen. Wettbewerbsunterlagen durch Kgl. Baurat de Ball in Düren.

Einen Wettbewerb zur Erlangung künstlerisch-architektonischer Entwürfe für eine große einheitliche **Kolonnadenverbindung zwischen dem Mühlbrunnen, Marktbrunnen und Schloßbrunnen in Karlsbad in Böhmen** mit Frist bis zum 1. September 1906 schreibt das dortige Bürgermeisteramt aus. Bei einer Bausumme von 800000 Kronen sind ein erster Preis von 8000 Kr., ein zweiter Preis von 5000 Kr. und zwei dritte Preise von je 3000 Kr. ausgesetzt, weitere Entwürfe können zum Preise von je 1000 Kr. angekauft werden.

In dem Wettbewerb um Entwürfe für den Neubau eines **Gymnasiums mit Realabteilung in Diedenhofen** (vgl. vor. Jahrg. No. 16, S. 255) ist von der Erteilung eines ersten, zweiten und dritten Preises abgesehen worden. Für die vier besten Entwürfe erhielten vier gleiche Preise im Betrage von je 750 M. Karl Mannhardt, städt. Architekt in Metz, Mitarbeiter: Dipl. Ingenieur A. Collin in Metz, Architekt Alfons Gierster in Essen a. d. Ruhr, Architekt Friedrich Moser in Charlottenburg und Architekten Emil Todd und Willibald Grans in Dresden-Cotta. Vier Arbeiten wurden zum Ankauf empfohlen.

In einem auf Mitglieder des Münchener (Oberbayerischen) Architekten- und Ingenieurvereins beschränkten Wettbewerbe, betreffend eine **Höhere Töchterschule mit Erziehungsinstitut und Haushaltungsschule in Rosenheim**, kam ein erster Preis nicht zur Verteilung, dagegen wurden zwei zweite Preise von je 1000 M. verliehen an die Arbeiten der Architekten Dipl.-Ing. E. Leykauf und O. Orlando Kurz, bezw. O. Delisle und Bernh. Ingwersen, sowie ein dritter Preis von 700 M. an den Architekten Aug. Nopper. Zum Ankauf empfohlen wurde der Entwurf des Architekten Heinr. Lämpel, lobend erwähnt diejenigen der Architekten K. Jäger, Em. Schweighart, Staatsbaupraktik. Joh. Eisenrieth, sämtlich in München.

In dem Wettbewerb um Entwürfe zu einer **Gemeindeschule in Niederschönhausen** (vgl. vor. Jahrg. No. 20, S. 320) hat das Preisgericht, da völlig sachgemäße Entwürfe nicht eingegangen waren, von der Verteilung von Preisen Abstand genommen, dagegen beschlossen, den Entwurf des Architekten Max Adolph in Charlottenburg für 500 M., den des Architekten E. Maudrich in Charlottenburg für 300 M. und den des Architekten Cl. Pahl in Groß-Lichterfelde für 200 M. anzukaufen.

In dem Wettbewerb um Entwürfe zu einem **Geschäftshause der Landesversicherungsanstalt in Posen** (vgl. vor. Jahrg. No. 13, S. 207) haben erhalten den ersten Preis (3000 M.) Architekt Hermann Rhode in Berlin-Wilmersdorf, den zweiten Preis (2000 M.) die Architekten Distel und Grubitz in Hamburg, den dritten Preis (1000 M.) Architekt Joh. Bollert in Dresden.

In einem Wettbewerb um Entwürfe für **Arbeiterwohnhäuser der Firma Ph. Suchard in Lörrach i. B.** hat das Preisgericht den Architekten Roesch und Marx in Brombach den ersten Preis (600 M.) zugesprochen. Den zweiten Preis (400 M.) erhielt Architekt Ludwig Schmieder in Karlsruhe, den dritten (300 M.) Architekt

Paul Hirsch in Freiburg i. B. Außerdem wurden vier Entwürfe zum Ankauf empfohlen.

Kleine Mitteilungen.

Im diesjährigen Etat war die **dritte technische Stelle eines Ministerialdirektors im preußischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten,** und zwar für die Wasserbauabteilung gefordert. Dieselbe ist durch den bisherigen Oberbaudirektor dieser Abteilung v. Doemming besetzt worden.

Durch Kaiserlichen Erlaß ist die **Errichtung von zwei Königlichen Kanalbaudirektionen** für die Herstellung eines Schiffahrtskanals vom Rhein zur Weser einschließlich Kanalisierung der Lippe und Nebenanlagen angeordnet worden. Von den Direktionen wird die eine dem Oberpräsidenten der Provinz Westfalen, die andere dem Oberpräsidenten der Provinz Hannover untergeordnet. Für die Herstellung eines Großschiffahrtsweges Berlin-Stettin (Wasserstraße Berlin-Hohensaathen) wird eine dem Regierungspräsidenten zu Potsdam untergeordnete besondere Baubehörde unter der Bezeichnung „Königliches Hauptbauamt" errichtet. Diese drei Baubehörden sollen innerhalb des ihnen zugewiesenen Geschäftskreises für die Dauer ihres Bestehens alle Rechte und Pflichten einer königlichen Behörde haben. Die Bestimmung des Sitzes der Behörden, der Zusammensetzung und des Geschäftsganges erfolgt durch den Minister der öffentlichen Arbeiten im Einvernehmen mit den übrigen Ministern.

Dem preußischen Herrenhaus ist ein **Gesetzentwurf gegen die Verunstaltung von Straßen und Plätzen in geschlossenen Ortschaften** folgenden Wortlauts zugegangen: § 1. Für eine geschlossene Ortschaft kann durch Ortsstatut festgesetzt werden, daß Bauausführungen, welche die Straßen und Plätze verunstalten, nicht vorgenommen werden dürfen. Insbesondere können an Straßen und Plätzen von hervorragend geschichtlicher oder künstlerischer Bedeutung Bauten und bauliche Veränderungen verboten werden, sofern durch sie die Eigenart des Straßenbildes beeinträchtigt werden würde. Durch die auf Grund des Ortsstatuts aufgegebenen Änderungen des Bauentwurfs dürfen die Kosten der Ausführung nicht wesentlich vermehrt werden. § 2. Bei der Aufstellung des Entwurfs für das Ortsstatut hat der Gemeindevorstand Sachverständige zu hören. Das Ortsstatut bedarf der Bestätigung des Bezirksausschusses. Für die Stadtkreise Berlin, Charlottenburg, Schöneberg und Rixdorf liegt die Bestätigung des Statuts den zuständigen Ministern ob. Nach erfolgter Bestätigung ist das Statut in ortsüblicher Weise bekanntzumachen. § 3. Polizeiliche Verfügungen, durch die die Bauerlaubnis auf Grund der nach diesem Gesetz ergangenen ortsstatutarischen Vorschriften versagt wird, sind nach Anhörung des Gemeindevorstandes zu erlassen. Dieser hat zunächst das Gutachten einer besonderen Gemeindekommission anzuhören, über deren Zusammensetzung, insbesondere auch hinsichtlich der Beteiligung von Sachverständigen, das Nähere in dem Ortsstatute zu bestimmen ist.

Zeitungsnachrichten zufolge hat **Oberbürgermeister Zweigert** in Essen seine Pensionierung zum 1. Juli d. J. beantragt. Der Grund für den Rücktritt des allbeliebten Stadtoberhaupts ist in dem bekannten unbefriedigenden Gesundheitszustande desselben zu suchen, der ihn schon längere Zeit seinen Amtsgeschäften ferngehalten hat.

Eine zum 7. April einberufene außerordentliche Generalversammlung der **Gesellschaft für elektrische Hoch- und Untergrundbahnen in Berlin** hat sich im Prinzip mit dem Bau der Linie vom Potsdamer Platze nach dem Nordosten der Stadt (vgl. No. 1, S. 16) einverstanden erklärt und den Vorstand ermächtigt, mit Zustimmung des Aufsichtsrats den zur Ausführung dieses Unternehmens erforderlichen Vertrag mit der Stadtgemeinde Berlin und die sonstigen, etwa erforderlichen oder zweckmäßigen Verträge abzuschließen.

Den Ankauf der inneren Umwallung von Cöln-Deutz, die auf beiden Ufern aufgelassen werden soll, beschloß, wie die Deut. Bauzig. mitteilt, die Cölner Stadtverordnetenversammlung gemäß einer aus Vertretern der Militär-, Reichsfinanz- und Stadtverwaltung getroffenen vorläufigen Vereinbarung, die nur noch der Zustimmung der Regierung bedarf. Danach zahlt die Stadt für das aufzulassende Gebiet im Gesamtumfange von rund 123 ha 25,5 Mill. M., zahlbar in 12 jährlichen Raten von 2,125 Mill. M. Die Auflassung soll namentlich am rechten Ufer in der Umgebung des neuen Hafens mit möglichster Beschleunigung, im übrigen nach Durchführung der nötigen Ersatzbauten in spätestens 4—5 Jahren auch am linken Ufer erfolgen. Für die Weiterentwicklung der Stadt Cöln ist dieses Abkommen von einschneidender Bedeutung, denn es ermöglicht einen einheitlichen Zusammenschluß der Stadt mit ihren Vororten und eröffnet der Bebauung, wenn 40% für Straßen und Plätze abgezogen werden, ein Gelände von rund 73,5 ha.

Die jetzige **Wasserversorgung von Stuttgart** (Filtration gereinigten Neckarwassers) gestaltet sich infolge der stets zunehmenden Verunreinigung des Flusses durch industrielle Anlagen immer schwieriger. Es wurde daher, wie wir der Bayer. Gemeindeztg. entnehmen, für die gegenwärtig 325000 Einwohner zählende Stadt die Herstellung einer Quellwasserversorgung beschlossen, deren Ausführung auf ungefähr 11000000 M. veranschlagt ist. Das Wasser muß auf eine Entfernung von 60 km aus dem Schwarzwalde hergeleitet werden, wobei ein 3,5 km langer Stollen und Talübergänge mit einem Leitungsdrucke bis zu 25 Atm. notwendig werden. Als Reserve für die heiße Jahreszeit, wo der verminderte Ertrag der Quellen dem gesteigerten Verbrauche nicht mehr gerecht zu werden vermag, beabsichtigt man die Enz, in deren Gebiete die für die Wasserversorgung in Aussicht genommenen Quellen liegen, mittels einer Talsperre zu stauen und dann dem Quellwasser filtriertes Stauseewasser beizumischen.

Der Turnlehrerverein zu Leipzig wendet sich im Vereine mit einer größeren Anzahl anderer gemeinnütziger Vereine mit einem Bittgesuch um **Schaffung dauernder öffentlicher Spielplätze** an Rat und Stadtverordnete der Stadt Leipzig. Das Bittgesuch ist von einer ausführlichen Denkschrift begleitet, in der die Bedeutung der angestrebten Einrichtung in das richtige Licht gesetzt wird. Gleichzeitig wenden sich dieselben Vereine an die Königl. Amtshauptmannschaft und die Königl. Kreishauptmannschaft mit der Bitte, die ihnen untergeordneten Gemeindeverwaltungen mehr als bisher bei der Auslegung der betreffenden Paragraphen des Baugesetzes auf die ernste Bedeutung öffentlicher Spiel- und Erholungsplätze und genügend großer Schulhöfe aufmerksam machen zu wollen, sowie ferner an die Ständeversammlung des Königreichs Sachsen und an die Königliche Staatsregierung mit dem Ansinnen, eine gesetzliche Änderung des Baugesetzes dahingehend herbeiführen zu wollen, daß an Stelle der Bestimmung des Baugesetzes, wonach bei der Festsetzung von Bebauungsplänen solche Plätze „in ausreichender Weise" vorgesehen sind, wenigstens für Orte mit mehr als 10000 Einwohnern und für alle Vororte der Großstädte Mindestzahlen statt der bisherigen dehnbaren Bestimmungen eingesetzt werden.

Der diesjährige **Tag für Denkmalspflege** findet am 27. und 28. September in Braunschweig statt. Am 29. September wird sich an die Tagung ein Ausflug nach Hildesheim anschließen.

Im Anschluß an die XXV. Hauptversammlung des Deutschen Geometervereins wird vom 7.—25. Juli d. J. in Königsberg i. Pr. eine **allgemeine deutsche geodätisch-kulturtechnische Ausstellung** veranstaltet werden. Die Ausstellung soll den interessierten landwirtschaftlichen und technischen Kreisen die Mannigfaltigkeit der Aufgaben veranschaulichen, die den Landmessern und Kulturtechnikern obliegen, und die Hilfsmittel zur Lösung dieser Aufgaben übersichtlich zur Anschauung bringen; sie soll durch Vorführung besonderer kulturtechnischer Musteranlagen im Betrieb anregend und belehrend wirken und dem Gewerbe und der Industrie neue Arbeitsquellen und Absatzgebiete eröffnen.

In den Tagen vom 4. bis 10. September 1906 wird in Genf **ein zweiter internationaler Kongreß für Wohnungshygiene** stattfinden, der sich an den 1904 in Paris abgehaltenen Kongreß gleicher Tendenz anschließt. Auskunft über alle den Kongreß betreffenden Einzelheiten erteilt der Generalsekretär des Organisationskomitès M. Albert Wuarin, Genf, 1, rue des Moulins.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Oberbaudirektor von Doemming in Berlin zum Ministerialdirektor; der außerordentl. Prof. für Maschinenbaukunde an der Maschineningenieurabteilung der Technischen Hochschule in München Dr. Camerer zum ordentl. Professor; der Dozent an der Dresdener Technischen Hochschule Dr. R. Bruck zum etatsmäßigen außerordentl. Professor; Rechnungsrat Koska zum technischen Hilfsarbeiter bei dem Ministerium des Innern für das Beamtenbaugenossenschaftswesen mit dem Titel Reg.-Rat; Regierungsbaumeister Spiesecke in Posen zum Stellvertreter des technischen Mitglieds der Königl. Kommission für die Stadterweiterung in Posen. — Gewählt: Syndikus Dr. Harbeck zum besoldeten Senator in Altona. — Übertragen: Dem Ingenieur an der Turbinenfabrik der Allg. Elektr.-Ges. in Berlin, Dr.-Ing. Rötscher die neugeschaffene Professur für Maschinenbau an der Aachener Technischen Hochschule. — Bestätigt: Infolge der von der Stadtverordnetenversammlung in Wattenscheid getroffenen Wahl der Bürgermeister dieser Stadt Wibberding in seinem Amt auf fernere zwölf Jahre. — Versetzt: Der etatsmäßige Professor an der Technischen Hochschule in Aachen Obergethmann in gleicher Eigenschaft an die Technische Hochschule in Berlin. — Verliehen: Den Reg.- und Med.-Räten Dr. Borntraeger in Düsseldorf, Dr. Teike in Breslau und Dr. Schlegtendal in Aachen der Charakter als Geh. Medizinalräte; dem Ingenieur und Honorardozenten Geh. Rechn.-Rat Prof. Schotte in Berlin der Charakter als Geh. Reg.-Rat; dem Privatdozenten in der medizinischen Fakultät der Friedrich Wilhelms-Universität in Berlin Dr. Straßmann das Prädikat Professor; dem ausführenden Direktor der Paulinenaue-Neuruppiner Eisenbahngesellschaft, Reg.-Baumeister a. D. Castner in Schöneberg der Charakter als Baurat; den Landesbauinspektoren Harnisch in Danzig und Leon in Wiesbaden der Charakter als Bauräte; dem Ersten Bürgermeister, Geh. Hofrat Dr. Ritter von Schuh in Nürnberg der Rote Adlerorden zweiter Klasse; dem Zweiten Bürgermeister Ritter von Jäger in Nürnberg der Rote Adlerorden dritter Klasse; dem städt. Baurat Grässel in München der Rote Adlerorden vierter Klasse.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,80.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang IX. **Berlin, den 6. Mai 1906.** **№ 3.**

Inhalt.

Über die Herstellung, Befestigung und Unterhaltung ländlicher Automobilstraßen.

Von Professor **Richard Krüger**, Bremen.

Die täglich wachsende Zahl der Kraftfahrzeuge und die große Bedeutung, die diese als Beförderungsmittel auf weite Entfernungen bereits erlangt haben, zwingt die Straßenbauingenieure, sich eifriger als bisher mit der Frage zu beschäftigen, wie unsere Verkehrswege, insbesondere unsere Landstraßen, angelegt, befestigt und unterhalten werden müssen, damit sie den durch das „Fahrzeug der Zukunft" an sie gestellten höheren Anforderungen genügen.

Über den jetzigen Zustand unserer deutschen Landstraßen hört man häufig und namentlich aus Automobilistenkreisen große Klagen. Da wird oft darüber geklagt, daß manche von unseren ländlichen Straßen mit zu starken Gefällen oder zu scharfen Krümmungen ausgestattet und dadurch gefährlich für die Kraftfahrzeuge seien, daß die Fahrbahnoberfläche vielfach große Unebenheiten zeige, auch wohl für den Wasserabfluß bestimmte tiefe Querrinnen besitze, viel Staub und Schmutz erzeuge, eine für den Verkehr von schwer beladenen Fahrzeugen nicht genügende Befestigung habe usw.

Wie berechtigt oft diese Klagen sind, dafür nur ein kleines Beispiel. Bei einer seitens der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft vor etwa einem Jahre in der Umgebung der Stadt Qu. veranstalteten Hauptprüfung von Kraft-Lastfahrzeugen wurde, wie dem Verfasser dieses Aufsatzes von durchaus glaubwürdiger Seite versichert worden ist, eine ländliche Hauptverkehrsstraße angetroffen, auf deren sehr zerfahrener Steinschlagdecke eine lose, mehrere Zentimeter hohe, schlüpfrige Schmutzschicht sich befand, die auf einer größeren Steigung dieser Straße das Vorwärtskommen der Kraftfahrzeuge unmöglich machte; es mußten erst Bretter unter die Triebräder gelegt werden, um diesen einen festen Halt zu geben! —

Derartige traurige Zustände auf unseren Landstraßen stehen durchaus nicht vereinzelt da, und es wird wohl niemand bestreiten wollen, daß viele deutsche Landstraßen für einen stärkeren Automobilverkehr wenig geeignet sind. Diese Wege wurden s. Z. für ganz andere Verkehrsverhältnisse ausgebaut, nämlich für die von Tieren gezogenen Fuhrwerke, also für Fuhrwerke, die im Vergleiche zu den dem Personenverkehre dienenden Automobilen mit einer nur mäßigen Geschwindigkeit fortbewegt werden und daher stärkere Gefälle oder schärfere Krümmungen ohne Gefahr befahren können.

Diese alten Straßen für den Automobilismus zweckentsprechend umzugestalten, wird nicht immer möglich sein, doch werden sich auf manchen Landstraßen ohne besondere Schwierigkeiten und ohne allzu große Kosten mancherlei Verbesserungen erzielen lassen.

Eine besonders große Gefahr für schnellfahrende Kraftwagen bilden die Kehrplatten (Wendeplatten oder Serpentinen), wenn sie in einem stärkeren Gefälle liegen und zugleich eine scharfe Wendung machen. Kehrplatten sollten kein größeres Gefälle als etwa 2 bis 2,5% erhalten; bei stärkerem Gefälle sollte man ihnen keinen kleineren Krümmungshalbmesser geben als etwa 50 m; muß diese Krümmung wegen der örtlichen Verhältnisse schärfer gewählt werden, so sollte man die Kehrplatten angemessen verbreitern.*)

Zur Erhöhung der Sicherheit des Automobilverkehrs sollten auch alle gefährlichen Stellen der Landstraße sowie unübersichtliche Kreuzwege und dergleichen durch Warnungstafeln gekennzeichnet werden, wie dies seitens des Deutschen Radfahrerbundes für gefährliche Radfahrwege geschehen ist.

Zur Verminderung der Staub- und Schmutzplage auf den Steinschlagbahnen ist bei der Erneuerung der Decklage ein sich möglichst wenig abnutzendes Gesteinsmaterial (siehe weiter unten) in nicht zu kleinen Stücken zu verwenden, unter Umständen aber statt der Schotterdecke eine Kleinpflasterung zu wählen. Sodann ist für eine möglichst sorgfältige Unterhaltung und für gründliche Reinigung in kurzen Zeitabschnitten zu sorgen. Alle schadhaften oder den Wasserabfluß störenden Stellen in der Fahrbahndecke (Schlaglöcher, eingefahrene Geleise, Mulden) sind schnellstens zu beseitigen und die in die Vertiefung der Flickstelle eingebrachten Schotterstücke wenigstens mit einer Handwalze gut einzuwalzen. Vielfach begnügt man sich damit, die geflickte Stelle mittels

*) Die „Zirkularverfügung des Preußischen Handelsministeriums vom 17. Mai 1871, betreffend die Aufstellung der Projekte und Kostenanschläge für den Bau von Kunststraßen" schreibt schon eine angemessene Verbreiterung der Straße, bezw. der Steinbahn vor, wenn der mittlere Halbmesser 75 m oder weniger beträgt.

Handramme festzustampfen und die weitere Dichtung den Fuhrwerken zu überlassen; eine vollkommene und gleichmäßige Dichtung wird dadurch aber nicht erreicht. Damit die Pferde den ausgebesserten und noch zu dichtenden Stellen nicht ausweichen können, pflegt man, wenn die Ausbesserungen nicht schachbrettartig ausgeführt werden, Spursteine auszulegen, die man bei eintretender Dunkelheit wieder entfernt. Daß solche auf der Fahrbahn liegenden größeren Steinstücke den Automobilverkehr sehr stören und ihm große Gefahren bereiten, liegt auf der Hand.

Ein Abziehen des Staubes wird meistens erst vorgenommen, wenn der Zugwiderstand durch die Staubschicht eine bemerkenswerte Vergrößerung erfahren hat. Diese Reinigungsarbeit muß aber weit häufiger verrichtet werden, weil die schnellfahrenden Automobile bei trockenem Wetter schon eine ganz geringe Staubschicht zum Aufwirbeln bringen. Eine tägliche Wasserbesprengung der Landstraßen zur Verhütung dieses Übelstandes ist schon der großen Kosten wegen unmöglich.

Auch das Abziehen des Schlammes hat in kürzeren Zeitabschnitten zu geschehen, weil die Fahrbahn durch die Schlammschicht schlüpfrig wird und somit für den Verkehr von Kraftfahrzeugen gefährlich werden kann. Es genügt also nicht, wie manche Lehrbücher des Straßenbaues empfehlen, das Schlammabziehen nur im Frühjahr und Herbste vorzunehmen. Nessenius hält es für zweckmäßig,*) auf trocken gelegenen und dem Winde ausgesetzten Landstraßen im Frühling eine ganz dünne Schlammschicht zurückzulassen, damit die Fugen zwischen den Gesteinsstücken stets gefüllt gehalten, kleine Unebenheiten der Fahrbahn ausgeglichen, die Steine der Decklage gegen die Angriffe der Wagenräder und Pferdehufe geschützt und sowohl der Zugwiderstand als auch die Erschütterungen der Fuhrwerke vermindert werden; anderenfalls sollte man aber die Fahrbahn während der trockenen Jahreszeit mit einer Kies- oder Sanddecke versehen. Die Bekiesung oder Übersandung einer ungeteerten, bezw. ungeölten Fahrbahn ist unserer Ansicht nach nicht empfehlenswert, weil durch sie die Staubplage vergrößert wird.

Zur Bekämpfung des Straßenstaubes hat man in den letzten Jahren verschiedene Mittel angewandt und mit diesen einen mehr oder minder großen Erfolg erzielt.**) Zu diesen Mitteln gehört das Auftragen von auf etwa 70° C erhitztem Steinkohlenteer auf die Schotterdecke. Soll das Teeren wirksam sein, so darf es nur bei trockenem, warmem Wetter vorgenommen werden, weil Bodenfeuchtigkeit den Erfolg vereitelt. Je wärmer und trockener Wetter und Schotterdecke sind, desto geringer ist der Teerverbrauch. Auch muß die Steinschlagdecke eine möglichst ebene und harte Oberfläche besitzen und vollständig staub- und schmutzfrei sein. Der Steinkohlenteer ist mittels bürstenartigen Besens 1 bis 2 mm hoch aufzubringen (je nach Wärme und Wetter 1,0 bis 2,0 kg auf 1 qm Fahrbahnfläche) und nach 2 bis 3 Stunden mit einer ganz dünnen Schicht feinen Sandes zu überdecken, um das Eintrocknen der Teermasse zu beschleunigen und ein Glattwerden der Schotterdecke zu verhüten. Diese Sanddecke ist mit leichter Walze zu dichten. Wird das Eindringen des Teeres in die Decklagenschicht nicht beschleunigt, so ist eine Durchbrechung der dünnen Teerschicht durch die Räder schwerer Fuhrwerke und ein Abbröckeln des Teeres durch die von den Fuhrwerken erzeugten Erschütterungen der Straßenoberfläche zu befürchten. Die abgebröckelten kugelförmigen Teerstückchen fügen sich nicht wieder zusammen und erzeugen bei Regen Schlamm und bei trockenem Wetter Staub.***) Der Teer dringt etwa 1 bis 3 cm tief in die Straßenoberfläche ein und verbindet sich mit dieser zu einer zähen und elastischen, wasserundurchlässigen Schicht. Die Teerdecke hält je nach Größe und Art des Verkehrs etwa 4 bis 6 Monate.

Die Asphaltfabrikanten Braun-Stuttgart und Volz-Feuerbach wenden eine Teerung mit vorausgehender Ölung an. Die zu teerende Straßenstrecke wird mit dünnflüssigem, leichtem Teeröl (etwa 1,2 kg auf 1 qm Fahrbahnfläche) übergossen (oder es wird dieses Öl eingebürstet); es dringt dann durchschnittlich 4 bis 8 cm tief in die Schotterdecke ein und bereitet sie zur möglichst vollständigen Aufsaugung der im nachfolgenden Teeraufguß enthaltenen schweren Öle vor.*)

Ein zweites Mittel zur wirksamen Bekämpfung des Staubes ist die Besprengung der Straße mit Petroleumrückständen (auch wohl mit Kienöl und dergleichen), die, auf eine Temperatur von etwa + 60° C gebracht, auf die vorher sorgfältig gereinigte Straßenoberfläche mittels Gießkannen gegossen und mit Hilfe von Bürsten gleichmäßig verteilt werden. Nach einem in St. Germain ausgeführten Versuche**) sollen zwei Aufgüsse in einem Zwischenraume von einem Monate mindestens für ein Jahr ausreichen und 2 Tonnen Petroleumrückstände für 1 km einer 6,0 m breiten Schotterdecke genügen. (Der unangenehme Petroleumgeruch soll sich nach einem patentierten Verfahren von Th. Weber-Berlin leicht beseitigen lassen.)

Ein drittes, neuerdings viel angewandtes Mittel zur Staubbeseitigung ist das Ölen der Straßendecke mit Westrumit, über das die Fachzeitschriften wiederholt und meistens in sehr günstigem Sinne berichtet haben. Westrumit ist ein in Wasser leicht lösliches rotbraunes Öl. Für Steinschlagbahnen sollen nach Angabe der Westrumitwerke zur Grundierung zwei zehnprozentige Lösungen und weiter bei sehr schwachem Verkehr alle vier Wochen und bei mäßigem Verkehr alle 14 Tage einmal eine fünfprozentige Lösung, bei starkem Verkehr aber alle 8 Tage eine vierprozentige Lösung und endlich bei sehr starkem Verkehr alle 8 Tage eine fünfprozentige Lösung angewandt werden. Die viel verbreitete Meinung, daß eine einmalige Ölbesprengung genüge, um eine verkehrsreiche Straße auf Wochen oder gar auf Monate hinaus staubfrei zu halten, ist also eine irrige.

Auch bei Anwendung des Westrumitverfahrens ist die Dauer der Staubbeseitigung eine umso größere, je sorgfältiger die Straßenoberfläche vor der Grundierung gereinigt wird; auch ist die Wirkungsdauer auf schattigen Straßen eine längere als auf sonnigen. Eine andauernde Wirkung beginnt erst, wenn nahezu der ganze Schotterkörper mit der Westrumitlösung getränkt ist. Enthält nur die oberste Schicht der Straßendecke Öl, so beginnt die Staubplage bald aufs neue, weil diese Schicht durch den Fuhrwerksverkehr in kurzer Zeit abgefahren wird.

Die in den beiden letzten Jahren in Paris, Nizza, Dresden, Frankfurt a. M., Baden-Baden usw. angestellten Versuche ergaben übereinstimmend, daß eine Steinschlagbahn bei sorgfältig ausgeführter Westrumitbesprengung nicht nur staubfrei, sondern auch bei Regenwetter reiner bleibt, daß sie niemals schlüpfrig wird und daß sich auf ihr kein Glatteis bildet. Der Geruch des Westrumits ist kein starker und verschwindet nach etwa zwei Tagen.

Zu erwähnen sind noch die Konkurrenzpräparate des Westrumits, nämlich das Simplizit (Fabrikant: E. Cooper in Wien) und das Zibeliit (Fabrikanten: Jean Zibell & Comp. in Triest-Barcola), die nach den von dem Stadtbaudirektor F. Drobny in Karlsbad ausgeführten Besprengungsversuchen eine im Verhältnisse zu den Anschaffungskosten gleiche Wirkungsdauer wie das Westrumit besitzen, so daß diese drei Präparate als ziemlich gleichwertig bezeichnet werden könnten, wenn nicht beim Simplizit und Zibellit die Besprengungen häufiger vorgenommen werden müßten, wodurch sich die Betriebskosten bedeutend erhöhen.***)

Einer allgemeinen Verwendung wirksamer Staubbeseitigungsmittel auf Steinschlagbahnen sehr hinderlich sind die verhältnismäßig hohen Kosten. Die Kosten der Teerung (ohne Übersandung), bezw. der Ölung stellen sich nämlich auf etwa 8 bis 10 Pf., beim Braun-Volzschen Verfahren sogar auf etwa 15 Pf. für ein Quadratmeter Schotterbahn und Jahr. Die Staubbeseitigung einer 6,0 m breiten Steinschlagbahn würde also für ein Kilometer und Jahr eine Ausgabe von 480 bis 600 M., bezw. 900 M. erfordern. Diese Kosten werden freilich zum Teile durch die längere Haltbarkeit der Straßen gedeckt.

Die Frage, ob Automobilstraßen schneefrei gehalten werden sollen, ist für stärker ansteigende Strecken zu bejahen. Ist die Schneedecke mäßig hoch und die Steigung der Land-

*) Nessenius, Straßenbau. Handbuch der Baukunde, Abt. III, Heft 4. Berlin, 1892.

**) Dr. Hamm, Die Beseitigung des Straßenstaubes. Deutsche Vierteljahrsschrift für die öffentliche Gesundheitspflege, Bd. XXXVII, Heft 2. — Zeitschrift des Österr. Ingenieur- und Architektenvereins 1905 u. a.

***) Zeitschrift für Heizung und Lüftung, 1904, No. 23.

*) Süddeutsche Bauzeitung, 1905, No. 16 und 17.

**) Zeitschrift für Transportwesen und Straßenbau, 1903, No. 15.

***) Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins, 1905.

straße nicht größer als etwa 4 %, so kann, wie dem Verfasser aus Automobilistenkreisen versichert wurde, ein mit gummibereiften Rädern ausgestattetes Kraft-Lastfahrzeug die Straße anstandslos befahren; die Schneedecke erfordert jedoch einen größeren Kraftaufwand. Auch Straßen mit einer Steigung von 5 % (und mehr) kann ein solcher Kraftwagen noch befahren, wenn die Schneedecke nicht höher ist als etwa 10 cm, während einem Kraft-Lastwagen mit eisenbereiften Rädern der Verkehr auf so stark steigenden beschneiten Strecken unmöglich sein soll.

Eine große Gefahr für die Kraftfahrzeuge bilden die dem Wasserabflusse dienenden, mehr oder minder tiefen, in der Regel gepflasterten Querrinnen in der Fahrbahnoberfläche, die man nicht selten am Ein- und Ausgang, auch wohl inmitten der Ortschaften sowie ganz besonders häufig auf gebirgigen (stark ansteigenden) Straßen findet. Beim Passieren solcher Wasserrinnen werden die Automobile, namentlich aber die Automobil-Lastwagen, starken Erschütterungen und die Federn und Achsen hohen Beanspruchungen ausgesetzt. Daher erscheint die Forderung der Automobilisten auf Beseitigung der Querrinnen und Ersatz derselben durch unter der Fahrbahnoberfläche liegende Rohrleitungen durchaus gerechtfertigt. Lassen sich aber Querrinnen nicht entbehren (wie z. B. auf sehr stark fallenden Straßen, wo sie die Gewalt des in der Längenrichtung der Straße herabströmenden Wassers bei Gewittern oder Wolkenbrüchen zu vermindern bestimmt sind), so sollten in angemessenen Entfernungen von den Rinnen Warnungstafeln aufgestellt werden, die dem Chauffeur eine ganz langsame Fahrt anempfehlen.

Werden die in den vorstehenden Zeilen angegebenen Verbesserungen auf den schon vorhandenen Landstraßen, wo nötig, vorgenommen, auch die empfohlenen Unterhaltungsarbeiten ausgeführt sowie bei von Automobilen stark befahrenen Steinschlagbahnen (Makadamstraßen) die genannten Mittel zur Staubbeseitigung angewandt und schließlich noch zu schmale Brücken auf eine den neuen Verkehrsverhältnissen genügende Breite gebracht, so dürfte im allgemeinen alles geschehen sein, was auf diesen alten Straßen zur Förderung des Automobilismus ohne allzugroße Kosten getan werden konnte.

Bei der Anlage neuer Landstraßen hat man zunächst zu prüfen, ob und inwieweit die bisher gültigen Bestimmungen bezüglich der zulässigen größten Steigung, des zulässigen kleinsten Krümmungshalbmessers, des mit Rücksicht auf eine gute Entwässerung notwendigen Mindest-Quergefälls und der Straßen-, bezw. Fahrbahnbreite abzuändern sind, damit sich die Straßen auch für den Verkehr von Kraftfahrzeugen gut eignen. Es sollen im folgenden hauptsächlich die Bestimmungen berücksichtigt werden, die in dem „Zirkularerlasse des Preußischen Handelsministeriums vom 17. Mai 1871“ enthalten sind und in Preußen noch heute Geltung haben.

Was zunächst die Steigungsverhältnisse anlangt, so entsprechen nach Ansicht des Verfassers die in jenem Zirkularerlasse vorgeschriebenen Größtsteigungen, nämlich 5 % für Straßen in gebirgiger Gegend, 4 % für solche im Hügellande und 2,5 % für Flachlandstraßen im allgemeinen auch den Anforderungen des Automobilverkehrs, doch dürfen die in dieser Größtsteigung liegenden Strecken der Hügelland- und Gebirgsstraßen nicht gepflastert werden, weil es den Automobil-Lastfahrzeugen erfahrungsgemäß schwer wird, auf Pflasterstrecken mit 4 bis 5 % Steigung vorwärts zu kommen. Auf Steinschlagbahnen ist die Adhäsion der Räder eine weit größere als auf Steinpflasterungen. Bei guter Beschaffenheit der Steinschlagbahn vermag das Automobil selbst sehr bedeutende Steigungen zu überwinden, jedoch hat man beim Hinabfahren solcher stark geneigten Straßenstrecken mit einer schweren Bremsung zu rechnen sowie mit einem Rutschen der Triebräder, wenn das Fahrzeug eine bestimmte Geschwindigkeit überschreitet. Daher dürfte es sich empfehlen, auch für Steinschlagbahnen im Gebirge keine größere Steigung zu wählen als etwa 5 %.

Die Bestimmung des Preußischen Ministerialerlasses, daß, wenn Größtsteigungen von mehr als 4 % auf längeren Strecken nicht vermieden werden können, in Entfernungen von 600 bis 800 m Ruheplätze von wenigstens 30 m Länge mit einer Steigung von höchstens 1 % anzulegen seien, hat für den Automobilverkehr gar keine Bedeutung und für den Verkehr der von Tieren gezogenen Fuhrwerke den Übelstand, daß bei der Talfahrt jeder Ruheplatz ein Lösen und Anziehen der Bremsen bedingt und somit dem Fuhrmann eine große Unbequemlichkeit bereitet. Diese ministerielle Bestimmung sollte auf die längeren, in scharfen Krümmungen liegenden, stark geneigten Straßenstrecken, also auf die längeren Kehr- oder Wendeplatten beschränkt werden.

Wagerechte Landstraßen soll man möglichst vermeiden, weil sie — besonders in hohen und schmalen Einschnitten oder im Walde — sehr schwer austrocknen. Nach dem Preußischen Ministerialerlaß ist eine wagerechte Straße nur dann zulässig, „wenn sie eine freie Lage hat“ (so daß sie Sonne und Wind erreichen können) und „wenn eine besonders gute Entwässerung stattfindet“ (d. h. wenn die Straße mit einem starken Quergefälle ausgestattet wird; siehe weiter unten). Des besseren, schnelleren Wasserabflusses wegen empfiehlt es sich, wagerechte Straßen zu pflastern. Steinschlagbahnen gibt man auch in ebener Gegend zweckmäßig ein Mindest-Längengefälle von etwa 0,5 %.

Bezüglich des zulässigen kleinsten Krümmungshalbmessers ist folgendes zu bemerken. Vielfach wird der mittlere Kümmungshalbmesser bei Hauptverkehrsstraßen nicht kleiner als 30 m und bei kunstgemäß ausgebauten Nebenstraßen nicht kleiner als 20 m gewählt, während gewöhnliche Landwege häufig nur einen Krümmungshalbmesser von 10 bis 12 m erhalten. Soll die Landstraße auch für den Verkehr von Langholzfuhrwerken geeignet sein, so muß sie bei größerer Breite einen mittleren Krümmungshalbmesser von mindestens 20 m und bei geringerer Breite einen solchen von mindestens 25 m besitzen.*)

Sehr schwierig ist es, den zulässigen kleinsten Krümmungshalbmesser einer Automobilstraße rechnerisch zu ermitteln, weil hierbei außer anderen Faktoren nicht nur Gewicht, Länge und Spurweite des Kraftfahrzeuges, sondern auch seine Höchstgeschwindigkeit und seine Schwerpunktslage berücksichtigt werden müssen. Erfahrungsgemäß genügt der für den Verkehr von Langholzfuhrwerken nötige Krümmungshalbmesser auch für den Verkehr von mittelschweren Kraftfahrzeugen mittlerer Leistungsfähigkeit (von etwa 20 HP), wenn sich die Kippkante dieser Fahrzeuge in einer normalen Entfernung vom Schwerpunkte befindet und die stündliche Geschwindigkeit keine größere ist als etwa 50 km. Soll die gekrümmte Straßenstrecke aber von noch schnelleren, längeren oder leichter umkippbaren Automobilen mit unverminderter Geschwindigkeit ohne Gefahr befahren werden können, so muß sie einen größeren Krümmungshalbmesser — von mindestens 30 m — erhalten, während bei langsamer Fahrt (unter etwa 30 km in der Stunde) ein mittlerer Krümmungshalbmesser von 12 bis 15 m selbst von den Automobilisten für ausreichend gehalten wird. Verbieten örtliche Verhältnisse die Ausführung der Straßenkrümmung mit den hier angegebenen Halbmessern, so ist die Straßen-, bezw. Fahrbahnbreite in der stärker gekrümmten Strecke größer als in der geraden oder mäßig gekrümmten zu bemessen. (Daß der preußische Ministerialerlaß schon eine angemessene Verbreiterung der gekrümmten Straßenstrecken verlangt, wenn ihr Halbmesser $\leqq$ 75 m ist, wurde bereits in der ersten Fußnote bemerkt.)

Bei S-förmig gekrümmten Straßenstrecken empfiehlt Verfasser, zwischen den beiden Krümmungen eine gerade Strecke von mindestens 30 m Länge anzuordnen.

Ein ganz besonderer Wert ist auf eine gute Entwässerung der Straßen zu legen. Je feuchter eine Steinbahn (Schotterdecke) ist, desto stärker wird sie durch den Verkehr abgenutzt und desto mehr Schlamm bildet sich auf ihr. Bei nicht quelligem Straßenuntergrund und hinreichend tiefer Lage der Grabensohle genügen zur Trockenhaltung des Straßenkörpers die Seitengräben, während bei fettem und nassem Boden eine Drainage anzuwenden ist. Zum schnellen Abflusse des Regenwassers muß die Steinbahnoberfläche mit einem genügend starken Quergefälle ausgestattet werden. Dieses Quergefälle ist bei Steinschlagbahnen um so größer zu wählen, je schlechter (weicher) der Schotter der Decklage ist und je weniger Längengefälle die Straße besitzt. Der preußische Ministerialerlaß fordert nach erfolgter Befestigung der Steindecke bei festem Schottermaterial ein Quergefälle

*) Nach Rheinhard kann eine im Einschnitte liegende Straße von 5,50 m Breite noch eben mit Langholzfuhrwerken von 25 bis 30 m Länge befahren werden, wenn ihr innerer Krümmungshalbmesser 20 m beträgt.

von 3 bis 5 cm und bei mäßig festem Schotter ein Quergefälle von 5 bis 6 cm für ein Meter der halben Steinbahnbreite. Der Ministerialerlaß setzt zugleich damit fest, daß die Abführung des Niederschlagswassers von der Straßenmitte aus nach den beiden Seiten hin zu erfolgen habe. Wird bei dieser Anordnung des Quergefälles die Straßenoberfläche nach dem Kreisbogen gewölbt, so liegt, besonders bei Glatteis, die Gefahr vor, daß die Fahrzeuge, namentlich aber die mit gummibereiften Rädern ausgestatteten Automobile, wenn sie die Seitenteile der Straße befahren, ins Rutschen kommen. Wird aber die Oberfläche der Fahrbahn von zwei sich nach der Straßenmitte hin erhebenden geraden Linien begrenzt und nur dem mittleren Teile die Gestalt eines flachen Bogens gegeben, so wird die Straßenoberfläche in ihrer ganzen Breite gleichmäßiger und bei gleicher Überhöhung der Straßenmitte schwächer geneigt und außerdem das Regenwasser auf dem kürzesten Wege abgeführt. Es erscheint daher dieses dachförmige Profil für Landstraßen als das günstigere.

Mitunter wird das gesamte Niederschlagswasser aber nur nach einer Seite der Straße abgeführt. Ein einseitiges Quergefälle sollte man jedoch nur auf Gebirgsstraßen und dann der größeren Verkehrsicherheit wegen nach der Bergseite hin anordnen, auch sollte man die Querneigung, damit sich die Fahrzeuge nicht zu stark auf die Seite legen, nicht größer wählen, als zum guten Wasserabflusse gerade nötig ist.

Für Landstraßen mit einem größeren Längengefälle als etwa 3,5 % genügt ein Quergefälle von etwa 4 % für Steinschlagbahnen und von etwa 3 % für Steinpflasterungen. Bei Landstraßen mit schwächerem Längengefälle ist das Quergefälle um etwa 1 % und bei wagerechten Straßen um etwa 2 % größer zu wählen. Stärkere Quergefälle, als hier angegeben, empfehlen sich für Automobilstraßen nicht.

Die Breite der Steinbahn soll nach dem preußischen Ministerialerlasse bei Landstraßen ohne Sommerweg 4,50, 5,00, 5,60 oder 7,00 m und bei Landstraßen mit Sommerweg 4,00, 4,50 oder 5,00 m je nach der Größe des Verkehrs betragen. Für den gewöhnlichen Verkehr auf Straßen in ländlichen Bezirken genügt eine zweispurige Steinbahn. Die Breite eines Landfuhrwerks schwankt zwischen 1,70 und 2,00 m, die eines Ernte- und Heuwagens zwischen 3,00 und 3,50 m. Damit beide Fuhrwerke auf der Landstraße aneinander vorbeifahren können, ohne gezwungen zu sein, die Seitenbankette mitzubenutzen, muß bei fehlendem Sommerwege die Fahrbahn somit eine Mindestbreite von etwa 5,00 m erhalten. Diese Breite würde aber für Straßen, auf denen ein reger Automobilverkehr stattfindet, nach Ansicht des Verfassers nicht genügen. Die außerordentlich große Geschwindigkeit, mit der Personenautomobile zu fahren pflegen, erfordert für ein ungefährdetes Begegnen eines von Tieren gezogenen Erntewagens und eines Kraftwagens, daß zwischen beiden ein größerer Spielraum vorgesehen werde. Wählt man diesen zu etwa 1,0 m und berücksichtigt man, daß die Automobile nicht selten eine größere Breite besitzen als ein gewöhnliches Landfuhrwerk, so ist die Steinbahnbreite zu mindestens 6,0 m anzunehmen. Auf stark gekrümmten Straßenstrecken wäre dann eine Steinbahnbreite von etwa 7,00 m anzuordnen. (Es verdient hier erwähnt zu werden, daß das Württembergische Ministerium des Innern schon im Jahre 1892 für stark befahrene Staatsstraßen eine Fahrbahnbreite von 6,00 bis 7,50 m vorgeschrieben hat.)

Verfasser empfiehlt, von der Anlage eines Sommerweges auch in Preußen ganz abzusehen, weil durch ihn die Staubbildung bei trockenem Wetter und die Schmutzbildung bei Regenwetter sowie die Grunderwerbs-, Herstellungs- und Unterhaltungskosten der Straße erhöht werden. Die durch Aufgabe des Sommerweges zu erzielenden Kostenersparnisse ergeben einen Betrag, mit dem sich die Steinbahn schon um ein beträchtliches Stück verbreitern läßt. In Baden z. B. sind die Staatsstraßen durchweg ohne Sommerweg, und in Braunschweig werden Sommerwege bei neuen Landstraßen nicht mehr angelegt.

Über die sehr wichtige Frage, ob auch die gummibereiften Räder der sich oft mit rasender Geschwindigkeit fortbewegenden Personenkraftwagen die Straßendecke stärker beanspruchen als die von Tieren gezogenen Personenfuhrwerke, ist viel gestritten worden. Von verschiedenen Seiten angestellte, sehr sorgfältige Untersuchungen haben indessen übereinstimmend ergeben, daß die Pneumatiks der Automobile auf die Fahrbahn schleudernd und saugend wirken. Diese Wirkung soll, wie der Stadtingenieur von Westminster, Bradley, behauptet,*) besonders bei den Rädern der Triebachse so stark sein, daß sie z. B. genüge, um aus einem Holzpflaster das zur Tränkung der Klötze benutzte Kreosotöl herauszuziehen und dadurch einen schnellen Verfall des Holzpflasters herbeizuführen, auch soll nach der Ansicht des Stadtbaudirektors F. Drobny in Karlsbad**) das sich durch das schnelle Fahren der Automobile bildende Vakuum imstande sein, den Staub auch aus den unteren Teilen der Straßendecke herauszusaugen. Daß dagegen durch die gummibereiften Räder selbst der schwersten Automobillastwagen nicht so leicht Geleise in die Straßendecke eingefahren werden wie durch die eisenbereiften Räder der gewöhnlichen Lastfuhrwerke, wird wohl von niemandem bestritten werden können. Wie die Tagesblätter vor einiger Zeit berichteten, sollen eingehende Versuche, die in London angestellt wurden, ergeben haben, daß die mit Eisenbändern ausgestatteten Räder der von Tieren gezogenen schweren Personenomnibusse und Lastwagen Asphaltbahnen und Holzpflasterungen etwa dreimal so stark angreifen wie die Pneumatiks der schwersten Automobillastwagen. Es soll deshalb die Londoner Straßenverwaltung die Absicht haben, zu veranlassen, daß die Pferdeomnibusse in solche mit Automobilbetrieb umgewandelt werden.

Kraftlastfahrzeuge mit eisenbereiften Rädern dagegen müssen nach Ansicht des Verfassers die Straßendecke weit stärker abnutzen als die gewöhnlichen Lastwagen, weil sie ein größeres Eigengewicht als diese besitzen, in der Regel eine weit schwerere Nutzlast fortbewegen und eine größere Geschwindigkeit haben. Und diese Abnutzung muß eine ganz besonders große sein, wenn die Radfelgen, wie dies bei Automobillastwagen nicht selten der Fall ist, zur Verhinderung eines Gleitens der Räder auf ansteigenden Straßen mit halbkugelförmigen Erhöhungen versehen sind, weil diese die Stöße auf die Straßendecke wesentlich verstärken müssen. Demgegenüber sucht Max Schiemann in einem Aufsatz über „Geleislose elektrische Bahnen"***) des näheren nachzuweisen, daß der Raddruck selbst beim schwersten Kraftwagen geringer sei, auch Raddurchmesser und Felgenbreite günstiger seien als beim animalischen Fuhrwerksbetrieb und daß auch die Horizontalbeanspruchung des die Zugkraft ausübenden Motorrades kleiner sei als beim Pferdehufe. Nach seiner Erfahrung hätten die bisherigen Anlagen der geleislosen elektrischen Bahnen ergeben, daß eine Straßendecke dem motorischen Betriebe genüge, wenn sie für den Normaldruck der Lasten gebaut sei und wenn die Decke aus einem dem spezifischen und summarischen Normaldrucke standhaltenden Materiale bestehe.

Bei diesem Widerstreite der Meinungen wäre sehr zu wünschen, daß seitens unserer Straßenbaubehörden recht bald durch umfangreiche Versuche festgestellt würde, um welches Maß die verschiedenen Straßendecken durch den Kraftwagenverkehr abgenutzt werden. Erst dann wäre es möglich, die Stärke der Steinbahn von Automobilstraßen richtig zu bemessen.

Schließlich sei noch erwähnt, obwohl dies für Landstraßen nicht von Bedeutung ist, daß sich bei den Londoner Versuchen auch ergeben hat, daß schwere Kraftlastfahrzeuge die unter der Straße gelegenen Gas- und Wasserleitungsröhren empfindlich schädigen. Zur Verhütung (oder wenigstens Verminderung) dieses Schadens würde es notwendig sein, entweder die Automobile leichter zu bauen und ihre Nutzlast geringer zu bemessen oder aber die Stoßwirkung der Räder dadurch abzuschwächen, daß man den Straßenkörper stärker befestigt und die Röhren tiefer verlegt.

Die Wahl der Befestigungsart ist abhängig von der Art und Größe des Verkehrs auf der betreffenden Straße, auch von der Beschaffenheit des Untergrundes (ob derselbe aus festem oder aus nachgiebigem und zusammendrückbarem Boden besteht), weiter von der Härte, Festigkeit, Wetterbeständigkeit usw. des zur Verfügung stehenden Steinmaterials sowie von

*) Zeitschrift für Transportwesen und Straßenbau, 1905, No. 21, S. 403.

**) Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins, 1905.

***) Elektrotechnische Zeitschrift, 1905, Heft 27. — Auch: Technisches Gemeindeblatt, 1905, No. 17, S. 269.

der Höhe der Herstellungs- und Unterhaltungskosten und von der Verkehrssicherheit.

Ein Großpflaster auf Sand- oder Kiesbettung wird seiner großen Herstellungskosten wegen hauptsächlich nur für wagerechte oder für mäßig ansteigende Landstraßen mit sehr starkem und schwerem Verkehr in Frage kommen, ferner für Straßen über nassem Untergrund, auch für die durch Ortschaften führenden Landstraßenstrecken (wegen der geringeren Staub- und Schmutzbildung) und endlich, weil eine Steinpflasterung zu ihrer Unterhaltung nur einer sehr geringen Steinmenge bedarf, für verkehrsreiche Wege in gesteinsarmer Gegend. Ein aus Hartsteinen hergestelltes Großpflaster ist wegen seiner großen Dauerhaftigkeit für stark befahrene Automobilstraßen sehr zu empfehlen, wenn diese Straßen, wie oben bemerkt, keine größere Steigung als etwa 4% besitzen.

In vielen Fällen wird es am zweckmäßigsten sein, die Fahrbahn durch Steinschlag zu befestigen. Die Steinschlagbahn erhält einen Unterbau, der bei lehmigem Untergrund am besten aus einem Packlager aus pyramidenförmigen Steinen von etwa 15 bis 25 cm Seitenlänge, bei festem Untergrund aber auch aus einer Schicht grobgeschlagenen Schotters, auch wohl groben Kieses (Grand), Eisenschlacken und Rasenerz zu bilden ist.*) Sowohl für das Packlager, als auch für den Schotter des Unterbaues genügt ein wetterbeständiges Gestein mittlerer Härte und mittlerer Druckfestigkeit.

Nach dem „Zirkularerlasse des Preußischen Handelsministeriums vom 17. Mai 1871" soll die Stärke des Packlagers nur 12 cm betragen. Für Landstraßen, die den Einwirkungen des Verkehrs schwerer Automobillastwagen gut Stand halten sollen, ist nach Ansicht des Verfassers ein Packlager von mindestens 15 bis 20 cm Stärke notwendig. Max Schiemann verlangt (a. a. O.) für gleislose elektrische Bahnen sogar ein 20 bis 30 cm hohes Packlager! — Auch dem Steinschlagunterbau gibt man bei Automobilstraßen zweckmäßig eine Stärke von nicht weniger als etwa 15 cm und wählt die Korngröße des Schotters je nach Härte und Festigkeit des Gesteins zu 6 bis 8 cm. Es ist dringend zu empfehlen, Packlager und Steinschlagunterbau mittels unbelasteter Walze gut zu dichten, ehe man auf sie die Decklage aufbringt. Diese Schotterdecke soll nach dem „Zirkularerlasse" bei vorhandener, 5 oder 7 cm hoher Mittellage 9 cm, bei fehlender Mittellage aber 9, 10 oder 12 cm Stärke erhalten. Schiemann empfiehlt für Automobilstraßen eine Schotterdecke von 10 bis 20 cm Höhe. Auch Verfasser hält für diese Straßen je nach der Größe des zu erwartenden Verkehrs und nach der Güte des zur Verfügung stehenden Gesteinsmaterials eine Decklage von 12 bis 20 cm Höhe für erforderlich und empfiehlt, die Decke in zwei Schichten herzustellen, weil sie sich dann leichter und besser einwalzen läßt.

Eine Mittellage aus mittelhartem, mittelfestem Schotter sollte man nur dann wählen, wenn die bewilligten Geldmittel knapp bemessen sind. Denn die Kosten für den Schotter der Decklage sind recht hohe, da zur Herstellung desselben ein sehr festes, zähes und hartes Gestein (z. B. Basalt, Granit, Porphyr, Diorit und dergleichen) verlangt werden muß, das von der schweren Radlast der eisenbereiften Automobillastwagen nicht zermalmt und durch die Reibung der Räder nicht zu stark abgenutzt wird, auch widerstandsfähig ist gegen Stoßwirkung. Zur Vermeidung einer ungleichartigen Abnutzung der Straßendecke ist die Verwendung eines möglichst gleichartigen Gesteinsmaterials zur Deckschicht dringend notwendig. Der Decklagenschotter soll annähernd die Würfelform und je nach der Gesteinsbeschaffenheit eine Seitenlänge von etwa 4 bis 6 cm besitzen. Mittel- und Decklage sind ebenfalls einzuwalzen, wobei zur Ausfüllung der Hohlräume im Schotterbette Steingrus oder eisenschüssiger Kies von Erbsen- bis Bohnengröße oder auch grober Sand in genügender Menge, niemals aber lehmiger Kies oder lehmiger Sand oder gar Straßenschlamm zu verwenden ist, weil durch solche erdigen Bindemittel die Haltbarkeit der Schotterdecke wesentlich vermindert wird. Das Einwalzen hat mit der größten Sorgfalt zu geschehen, weil hiervon Ebenheit und auch Dauerhaftigkeit der Fahrbahn abhängen.

*) Über die Frage, wann Packlager und wann Steinschlagunterbau empfehlenswerter sei, gehen die Ansichten auseinander. Näheres hierüber findet man in des Verfassers „Leitfaden des Erd- und Straßenbaues" (Leipzig 1904), S. 204—207.

Bei von Natur festem oder durch künstliche Mittel genügend befestigtem Untergrund empfiehlt sich auch für Automobilstraßen die Herstellung einer Makadamisierung, bei welcher der ganze Steinkörper aus einer in drei, und wenn ein besonders schwerer Verkehr zu erwarten ist, auch aus vier je 7 bis 9 cm hohen Lagen aufgebrachten Schotterschicht hergestellt und jede Lage für sich durch Walzen soweit gedichtet wird, daß ihre Höhe nur noch 5 bis 6 cm mißt. Diese Ausführungsweise verlangt aber für die ganze Stärke der Beschotterung das gleiche feste, zähe und harte Steinmaterial wie die Decklage der Steinschlagbahn mit einem Packlager oder einem Unterbau aus grobgeschlagenem Schotter und ist daher teuerer, sie gewährt aber den Vorteil, daß man die Makadamstraße bei eingetretener Unebenheit nur aufzuhacken und wieder einzuwalzen braucht, um sie in einen fast neuen Zustand zu versetzen.

Die Oberfläche der Steinschlagbahn einer Automobilstraße ist zur Verhütung starker Staubbildung sofort nach beendeter Walzarbeit nach einem der oben beschriebenen Verfahren zu teeren oder zu ölen, und die Teerung oder Ölung ist je nach der Verkehrsstärke in kürzeren oder längeren Zwischenräumen zu wiederholen, nämlich dann, wenn sich größere Staubmassen zu bilden beginnen.

Man kann aber auch mindestens den gleichen Erfolg erzielen, wenn man die Deckschicht aus sogenanntem Teermakadam herstellt. Das Verfahren ist folgendes. Die gut zu trocknenden, nötigenfalls auch auf Eisenblechtafeln über Feuer zu erwärmenden Schotterstücke werden auf Mischbänken mit in einem Kessel gekochter Asphaltmastix oder mit künstlichem Asphalt (z. B. mit einem Gemisch von Steinkohlenteerpech und Kreosotöl zu gleichen Teilen oder auch nur mit reinem Steinkohlenteer mit einem Wassergehalte von nicht mehr als 5% und einem Harzgehalte von nicht weniger als 55%) mittels heißer Schaufeln so lange umgeschaufelt, bis jedes Stück vollständig mit einer dünnen Asphalt-, bezw. Teerschicht umhüllt ist (man kann sich bei dieser Arbeit natürlich auch einer Mischtrommel bedienen). Dann wird der Schotter in einer etwa 8 bis 10 cm hohen Schicht auf den gut einzuwalzenden Packlager- oder Steinschlagunterbau aufgeschüttet, eingeebnet und sorgfältig eingewalzt. Darüber kommt eine zweite Schicht gleichen oder auch feineren Schotters von etwa 5—7 cm Höhe, die ebenso behandelt wird. Schließlich wird Kies oder Steinkohlengrus (auf 1 cbm Kies oder Grus etwa 100 l Teer) im Asphaltmischkessel gemischt und diese Mischung auf den Teermakadam aufgetragen und gleichfalls durch genügend schwere Walzen gedichtet. Diese Herstellung kann nur bei trockenem Wetter geschehen; bei Regenwetter ist die Arbeit einzustellen.

Die Teermakadamdecke ist wasserdicht und wenig Staub und Schmutz erzeugend; sie gefriert nicht, dämpft infolge ihrer Elastizität das Verkehrsgeräusch und besitzt selbst bei lebhafterem Verkehr eine ziemlich lange Haltbarkeit. Durch die Asphalt-, bezw. Teerumhüllung werden die einzelnen Schotterstücke fest aneinander gekittet und die Decklagensteine daher hauptsächlich auf Abschleifung, weniger auf Zermalmen beansprucht.*) Ist eine Erweichung der Asphalt-, bezw. Teermasse durch eine sehr starke Sonnenbestrahlung zu befürchten, so muß die Teermakadamdecke mit Kies oder Steingrus überstreut werden.

Bei Verwendung von reinem Steinkohlenteer sind pro cbm losen Schottermaterials etwa 100 kg, bei Verwendung von Steinkohlenteerpech und Kreosotöl etwa 0,25 cbm Pech und 0,25 cbm Öl erforderlich. Die Kosten für 1 qm Teermakadam betragen bei umfangreicheren Ausführungen ungefähr 50 Pf. mehr als die der ungeteerten und demgemäß ungefähr 40 Pf. mehr als die der geteerten Schotterdecke;**) da aber die Teerung periodisch zu erneuern ist, so wird der Preisunterschied von Jahr zu Jahr geringer, und es stellt sich die Teermakadamdecke billiger als die nur geteerte oder geölte Schotterdecke, wenn jene länger hält als etwa vier Jahre.

Man hat auch empfohlen, die Decklage der Steinschlagbahnen aus magerem Stampfbeton, etwa 15 bis 20 cm hoch, herzustellen und diese Schicht mit einem Mörtel aus einem Teile Portlandzement und einem Teile groben Sandes ab-

*) Technisches Gemeindeblatt, 1905, No. 23, S. 354.
**) Technisches Gemeindeblatt, 1905, No. 17, S. 260.

zugleichen und einzuwalzen.*) Nach Ansicht des Verfassers kann die Herstellung einer Stampfbetondecke nur bei Straßen mit geringem und nicht zu schwerem Automobilverkehr in Frage kommen; bei starkem und schwerem Verkehre nutzt sie sich erfahrungsgemäß sehr schnell ab, auch wenn zur Bereitung des Betons Hartgestein Verwendung findet. (Siehe auch weiter unten.)

Für Landstraßen, auf denen ein mittelschwerer, mittelstarker Verkehr oder ein schwerer Verkehr nur während weniger Wochen im Jahre stattfindet, hat sich für den animalischen Fuhrwerksbetrieb der Ersatz der Schotterdecke durch ein Kleinpflaster aus mosaikartig aneinandergefügten annähernd würfel- oder pyramidenstumpfförmigen Steinen von 6 bis 8 cm Seitenlänge und möglichst gleicher Höhe und auf einer 2 bis 3 cm hohen steinfreien Kies- oder Sandschicht als recht zweckmäßig erwiesen. Auch für Automobilstraßen mit mittleren Verkehrsverhältnissen kann eine Kleinpflasterdecke empfohlen werden, wenn diese Straßen keine größere Steigung besitzen als etwa 4 bis 5%. Dient das Kleinpflaster als Ersatz für eine abgefahrene Schotterdecke, so ist der alte Unterbau sorgfältig mit neuem Schotter auszubessern, in die richtige Querschnittsform zu bringen und gut einzuwalzen, ehe der Pflasterkies oder Pflastersand aufgeschüttet wird. Handelt es sich aber um die Neuanlage einer Steinschlagbahn mit Kleinpflasterdecke, dann muß der Unterbau wie bei jeder gewöhnlichen Steinschlagbahn hergestellt und durch Walzen gut gedichtet werden.

Für wagerechte oder schwach geneigte Landstraßen mit einem Verkehre, für den eine Kleinpflasterdecke nicht mehr genügt und eine Großpflasterung noch nicht notwendig erscheint, empfiehlt sich die Herstellung eines Mittelpflasters auf Schotterunterlage. Den Steinen dieses ebenfalls mosaikartig auszuführenden Pflasters gibt man zweckmäßig eine Breite und Höhe von 10 bis 12 cm, eine Länge von 10 bis 18 cm und eine Fußfläche von etwa ¾ der Kopffläche und setzt es auf eine etwa 3 cm hohe Sand- oder Kiesschicht.

Nicht geeignet für Automobilstraßen sind Decklagen aus grobem Kiese (Grand), weil sie bei andauernd nassem Wetter aufweichen und dann für schwere Wagen unpassierbar sind.

Auch ein Pflaster aus Mansfelder Kupferschlackensteinen (oder ähnlichem Materiale) kann zur Befestigung von Automobilstraßen nicht empfohlen werden, weil es unter der schleifenden Wirkung gummibereifter Räder sehr bald eine große Glätte bekommen würde.

Eine Pflasterung aus hartgebrannten Ziegeln (Klinkern) kann für Automobilstraßen nur in solchen Gegenden in Frage kommen, wo brauchbares natürliches Steinmaterial gar nicht zu haben ist oder sehr hoch im Preise steht. Bei schwerem Kraft-Lastfahrzeugsverkehr ist ihre Haltbarkeit nur eine geringe.

Ganz ausgeschlossen für ländliche Straßen sind Asphaltbahnen und Holzpflasterungen wegen ihrer Kostspieligkeit in Herstellung und Unterhaltung, auch wegen der Schwierigkeit der Ausbesserungen, die nur von geübten Arbeitern ausgeführt werden können, die in rein ländlichen Bezirken schwer zu haben sind.

Betonstraßen (sogenannte Zement-Makadamstraßen) haben vor manchen anderen Straßenausführungen den Vorzug, daß sie ziemlich billig herzustellen sind (sie kosten nur etwa 8 bis 9 M. für 1 qm), daß sie nicht viel Staub erzeugen, daß sie bei sorgfältiger Ausführung und bei Verwendung guter Baustoffe (Portlandzement und Hartgestein) auf Straßen mit leichtem und mäßigem Automobilverkehr eine genügende Haltbarkeit besitzen und sich wegen ihrer ziemlich rauhen Oberfläche auch zur Anwendung auf größeren Steigungen eignen; sie besitzen aber den Nachteil, daß sie leicht Risse bekommen (verursacht durch Bewegungen des Untergrundes bei wechselndem Tau- und Frostwetter und starken Zusammenziehungen oder Ausdehnungen des Betons bei plötzlichem Temperaturwechsel oder auch durch mangelhafte Zubereitung des Betons). Ein weiterer Übelstand des Zement-Makadampflasters besteht in der nach jeder Ausbesserung notwendigen, je nach der Jahreszeit acht- bis vierzehntägigen Absperrung der Flickstelle, damit die Masse gehörig abbinden kann, und in der ziemlich teuren Unterhaltung, die z. B. mehr Kosten verursacht als die Unterhaltung eines guten Steinpflasters.*)

*) Büsing und Schumann, Der Portlandzement und seine Anwendungen im Bauwesen. 3. Aufl. Berlin 1905, S. 318 u. ff.

Um einer Rissebildung vorzubeugen, hat man in Entfernungen von wenigen Metern senkrecht oder schräg zur Straßenachse und auch längs der Bordsteine sogenannte Bewegungsfugen im Pflaster angeordnet, mit hochkantigen Flacheisen eingefast und mit Gussasphalt oder Asphaltfilzstreifen oder einer anderen nachgiebigen Masse ausgefüllt.

Als Unterlage für die 6 bis 8 cm starke, aus einer Mischung von 1 Raumteil Zement und 2 bis 2,5 Raumteilen Schotter nebst Steingrus bestehende Deckschicht dient eine je nach Größe und Schwere des zu erwartenden Kraftwagenverkehrs 12 bis 20 cm starke, im Mischungsverhältnisse von 1 Raumteil Zement und 8 bis 10 Raumteilen Kiessand hergestellte Betonschicht, die vollständig erhärtet sein muß, ehe die Deckschicht aufgebracht wird. Der Decklagenschotter muß aus dem härtesten Gestein (Granit, Basalt, Porphyr, Diorit usw.) und in einer Korngröße von höchstens 5 cm geschlagen werden. Bei zu groß gewählten Schotterstücken ist ein Herausragen einzelner Ecken der Steine aus der Straßenoberfläche zu befürchten, was leicht ein Herausreißen dieser Stücke durch Pferdehufe und Räder und damit eine rasche Zerstörung der Straßendecke, stets aber eine Erhöhung des Verkehrsgeräuschs und eine ungleichmäßige Abnutzung des Zementmörtels und Schotters zur Folge hat.

Bei tonigem oder lehmigem Untergrunde wird zweckmäßig unter der Kiesbetonschicht noch eine ungefähr 10 bis 12 cm starke Schotterschicht angeordnet, um das sich etwa ansammelnde Sickerwasser abzuführen. Diese Schotterschicht ist einzuwalzen, während die Kiesbetonschicht und die Betondeckschicht gut festgestampft werden müssen.**)

Endlich ist noch zu erwähnen, daß auch für Automobilstraßen empfohlen worden ist, in die Schotterdecke der Steinschlagbahnen nur Geleisstreifen aus Stampfbeton einzulegen.***) Viel zweckmäßiger erscheint dem Verfasser die Einlage von Geleisen aus Fuhrwerksschienen. Diese Geleise halten selbst einem schweren Lastwagenverkehre längere Zeit stand, vermindern den Zugkraftverbrauch ganz bedeutend und verbilligen die Unterhaltung der Steinbahn ganz wesentlich, weil diese hauptsächlich nur noch beim Ausweichen der Fuhrwerke von diesen befahren und demgemäß nur wenig abgenutzt wird. Deshalb sollte man Fuhrwerksgeleise trotz ihrer ziemlich hohen Kosten nach und nach auf allen unseren ländlichen Hauptverkehrsstraßen verlegen; man erhielte dann schließlich ein das Eisenbahnnetz ergänzendes Netz von Kraftwagenlinien.

Eine ebenso große Sorgfalt wie die Herstellung erfordert auch, wie oben des näheren dargelegt wurde, die Unterhaltung der Fahrbahn. In manchen Bundesstaaten des Deutschen Reiches werden den Straßenbauämtern die Mittel für Ausbesserungen und Reinhaltung der Straßendecken viel zu knapp bemessen, so daß es diesen Ämtern selbst beim besten Willen nicht möglich ist, die ihnen unterstellten Landstraßen in einem guten Zustande zu erhalten; vielfach fehlt es ihnen auch an geschulten Hilfskräften in genügender Zahl. Ganz anders z. B. in Frankreich! Hier legen die Staats- und Kommunalbehörden auf die Unterhaltung der Landstraßen einen sehr hohen Wert und bewilligen daher für sie reichlichere Mittel, und seitdem der „Touring club de France" und der französische Automobilklub sich der Verbesserung der Landstraßen eifrigst angenommen haben, geschieht für sie noch viel mehr als früher. Auch unseren deutschen Automobilgesellschaften wäre ein energischeres Vorgehen in dieser für alle Automobilisten äußerst wichtigen Sache und eine Nachahmung des Verfahrens des „Touring club de France" zu empfehlen, der für die beste Unterhaltung der von Kraftwagen befahrenen Landstraßenstrecken den betreffenden Straßenwärtern Prämien aussetzt, bezw. deren Familien Unterstützungen gewährt.

Der Verfasser ist dem ihm aus Automobilistenkreisen ausgesprochenen Wunsche, sich über die in den ersten Zeilen des vorstehenden Aufsatzes aufgeworfene Frage zu äußern,

*) Richard Krüger, Leitfaden des Erd- und Straßenbaues, S. 383.

**) Büsing und Schumann, a. a. O. S. 319.

***) Beton und Eisen, 1905, Heft 9, S. 218.

wie unsere Landstraßen angelegt, befestigt und unterhalten werden müssen, damit sie auch dem Automobilverkehre vollständig genügen, gern nachgekommen. Er ist sich wohl bewußt, daß durch seine Arbeit diese Frage keineswegs erschöpfend beantwortet ist, und richtet deshalb an die Herren Fachgenossen die Bitte, sich über seine Vorschläge zur Verbesserung unserer Landstraßen in dieser Zeitschrift äußern zu wollen. Bei der Wichtigkeit der Sache wäre eine erschöpfende Aussprache sehr erwünscht und auch insofern von großem Werte, als durch sie den maßgebenden Behörden ein geeignetes Material für vielfach als durchaus notwendig erachtete neue Verordnungen überwiesen werden könnte.

Geschoßzahl und Baukosten städtischer Wohnhäuser.

Von Stadtbauinspektor **Fabarius**, Cassel.

Eine der beachtenswertesten neueren Erscheinungen auf dem Gebiete des Städtebaues ist das Buch von Voigt und Geldner „Kleinhaus und Mietkasernen". Die Verfasser wollen beweisen, daß das große und namentlich vielgeschossige Zinshaus mit gehäuften Wohnungen auf verhältnismäßig kleiner Grundstücksfläche eine hygienisch und wirtschaftlich nicht nur unschädliche, sondern empfehlenswerte und notwendige Wohnhausform darstelle. Das Buch ist mit großer Sachkenntnis und Sorgfalt, auch Ehrlichkeit und Gewissenhaftigkeit geschrieben, wie man trotz der allzu kriegerischen und dadurch sehr unerfreulichen Schreibweise anerkennen muß. Indessen enthält es viele willkürlichen und sehr bestreitbaren Behauptungen, was man wohl sagen kann, ohne von einem „Systeme der falschen Unterstellungen" zu sprechen. Im ganzen ist nicht zuzugeben, daß der von den Verfassern angestrebte Beweis gelungen wäre. Die Verfasser gehen in hygienischer Beziehung von willkürlichen und ungenügenden Voraussetzungen aus und übersehen oder unterschätzen die Nachteile des „intensiven" Kasernenbaues für die Gesundheit des Nerven- und Gemütslebens, die Entwickelung der aufwachsenden Jugend und die sozialen und wirtschaftlichen Verhältnisse in den großen und mittleren Städten. Es ist nicht meine Absicht, hier näher auf die Schrift im ganzen einzugehen. Besprechungen, und zwar im allgemeinen ablehnende, sind u. a. erschienen in der Zeitschrift für Wohnungswesen, 1905, S. 18 (von Stübben) und im „Gesundheits-Ingenieur" Jahrgang 29, No. 7, S. 143. Nur einen Teil ihrer Beweisführung möchte ich herausgreifen, der sich auf die Baukosten mehrgeschossiger Häuser bezieht. Diese sollen nach Voigt und Geldner unter allen Umständen mit der Zahl der übereinander liegenden Geschosse im Verhältnisse zu den im ganzen Gebäude enthaltenen Wohnungen abnehmen. Nun ist ja allgemein einleuchtend und wird namentlich von Laien in der Sache mit Vorliebe betont, daß der Anteil der Kosten von Fundament, Keller und Dach, der auf ein dazwischen liegendes Geschoß entfällt, mit wachsender Geschoßzahl immer geringer wird, vorausgesetzt, daß jene Kosten selbst unverändert bleiben. Daß letzteres genau genommen nicht ganz zutrifft, mag unerheblich sein. Wenn man aber weiter behauptet, daß der Anteil, der von diesen Kosten „auf die Einheit des zu Wohnzwecken ausgenutzten Raumes" entfällt, „unter allen Umständen", also bei jeder beliebigen Geschoßzahl geringer werde, so ist das nicht richtig. Eberstadt — und andere vor und mit ihm — hat behauptet, daß dieser Vorteil nur bis zu einer gewissen Geschoßzahl, bis etwa zum dritten oder vierten Geschoß, einschließlich des Erdgeschosses, Platz greife. Voigt und Geldner meinen, es handle sich hier „um eine Entdeckung, die, wie es scheint, Goecke gemacht hat und die sie in ihrem wahren Werte erscheinen lassen wollen". Sie beziehen sich auf eine Zuschrift von Goecke und widerlegen sie. Nun, eine Entdeckung ist das weiter nicht, sondern eine stets bekannt gewesene, außerhalb des Bereichs der Bodenspekulation von jedem Maurermeister beachtete Tatsache. Auch Zinshäuser hatten in der ersten Zeit ihrer Entwickelung bis in die letzten achtziger Jahre in mittleren und größeren Städten nur drei Geschosse; sogar in Berlin durchschnittlich nicht erheblich mehr. In kleineren Städten denkt noch jetzt niemand daran, sie höher zu bauen. Voigt und Geldner erklären diese Tatsache damit, daß unter den gegebenen Verhältnissen die oberen Geschosse nicht genügend zur Rentabilität beitrügen, weil die Wohnsitte sie ablehne, weil die Bevölkerung wegen der Vorzüge des „Kleinbaues" (also auch deswegen), aus Gewohnheit, aus Vorurteil an diesem festhielte. Nein bewahre, nicht aus Vorurteil, sondern aus gesundem freien Urteil. Die zünftigen Baugewerksmeister, die früher überall, wie sie noch jetzt in kleineren Städten tun, die Wohnhäuser herstellten, waren und sind bessere Rechner und hatten persönlich einen ganz anderen Einfluß auf die Bevölkerung wie die hergelaufenen „Bauunternehmer" in den größeren Städten heutzutage. Wenn ihnen der „Hochbau" (wie der Berliner Ausdruck lautet) nur irgend billiger erschienen wäre, würde es ihnen nicht schwer geworden sein, die Wohnsitte zu dessen Gunsten zu beeinflussen.

Man mag nun zugeben, daß Goeckes, übrigens in der Zuschrift an Professor Voigt nur angedeutete Beweisführung nicht ganz schlüssig ist (Voigt und Geldner bezeichnen sie in ihrer Ausdrucksweise als wahrhaft komisch); sehen wir uns aber den Gegenbeweis einmal näher an.

Voigt und Geldner besprechen zunächst die tatsächlichen Kostenrechnungen einzelner ausgeführten Hochbauten und die Angaben des Architektenkalenders, verwenden sie aber nicht weiter; mit Recht nicht, wie nachher zu erläutern. Sie geben nun folgende Grundlagen der Berechnung: Als Maß des zu Wohnzwecken ausgenutzten Raumes in einem Gebäude gilt die Summe der bebauten Flächen aller Geschosse (die einander gleich zu rechnen sind), dazu die Hälfte einer solchen Fläche für den bewohnbaren Dachraum. Die Baukosten eines Wohnhauses mittlerer Art betragen bei jeder Geschoßzahl übereinstimmend 14 M. pro cbm, die Geschoßhöhe ist durchweg zu 3,5 m angenommen, Keller und Dach werden gleich einem Geschosse gerechnet. Hiernach stellen sie folgende Reihe auf:

Geschoßzahl	1	2	3	4	5	
Gebäudehöhe	7	10,5	14,0	17,5	21	m
Baukosten	98	147	196	245	297	M. für 1 qm bebauter Fläche.
Wohnungsfläche	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	qm für 1 qm bebauter Fläche.
Kosten	65,3	58,8	56	54,4	53,5	M. für 1 qm Wohnungsfläche.
Verhältnis	100	90	86	83	82	

Diese Zusammenstellung wie ihre Grundlage enthält bei den Baukosten eine petitio principii in der Annahme eines allen Gebäuden gemeinsamen Einheitssatzes für den umbauten Raum. Daß die Funktion $\frac{a(x+1)}{x+{}^1/_2}$ mit wachsendem x immer kleiner wird, ist mathematisch klar und braucht nicht erst durch Zahlenbeispiel bewiesen zu werden. Die von Voigt und Geldner bestrittene Behauptung, daß die „Verteilung der Kosten für Keller und Dach mit einer gewissen Geschoßzahl aufhöre", wie Eberstadt sich nicht streng logisch, aber doch sehr verständlich ausdrückt, schließt ohne weiteres die andere in sich, daß die Einheitskosten des umbauten Raumes bei wachsender Geschoßzahl nicht unverändert bleiben, sondern ebenfalls wachsen. Dies wäre zu widerlegen. Wenn man also die Einheitskosten von vornherein als unveränderlich annimmt, so setzt man voraus, was zu beweisen ist.

Nun ist es gewiß schwierig, rein mathematisch und zahlenmäßig zu beweisen, daß und um wieviel die Einheitskosten bei wachsender Geschoßzahl steigen. Mit der Vergleichung tatsächlich ausgeführter Gebäude, also auch mit den darauf gegründeten Angaben des Architektenkalenders, läßt sich nichts anfangen; denn es ist ganz unmöglich, alle Faktoren, die die Gesamtkosten eines Hauses ergeben, so auszuscheiden, daß zum Vergleiche nur der Einfluß der Geschoßzahl übrig bliebe, der doch immer verhältnismäßig gering ist. Auch die von Voigt und Geldner gegebene Zusammenstellung der Arbeitszeiten für die einzelnen Geschosse haben dafür keinerlei Wert, da nicht festgestellt werden kann, welche — geringere — Arbeitszeit unter sonst vollkommen gleichen Umständen für die unteren Geschosse bei Fortfall der oberen notwendig gewesen wäre. Man kommt aber zu einem bestimmten Ergebnisse, wenn man von der doch unbestreitbaren Tatsache ausgeht, daß jede Leistung an Arbeit oder Material bezahlt wird, ob sie in der Rechnung erscheint oder nicht. Die Ausführung der oberen Geschosse erfordert aber unter allen Umständen Mehrleistungen gegenüber den unteren, und zwar erstens unmittelbar für die Arbeit zum Hinaufschaffen der Personen und Gegenstände in den oberen Geschossen, zweitens mittelbar für Arbeit und Material zur Verstärkung der Konstruktionen,

insbesondere der Mauern in den unteren. Diese können nicht durch irgendwelche denkbaren Minderleistungen aufgewogen werden, auch nicht durch die Art des Betriebes. Denn daß die unzweifelhaft vorhandenen Vorteile des Großbetriebes nur großen, insbesondere vielgeschossigen Gebäuden zu gute kommen könnten, ist eine willkürliche Annahme. Nebenbei bemerkt, besteht der Vorteil solchen Großbetriebes vielfach nur in der Beseitigung der Schwierigkeiten, die eben erst durch den großen Zinshausbau entstanden sind. Dies gilt z. B. für die Bauaufsicht, die bei Eigenhäusern mittierer und geringerer Art ohne besondere Ausgabe durch Meister und Bauherrn nebenbei besorgt wird. — Die genannten Mehrleistungen ergeben sich bei allen am Bau tätigen Gewerken. Wenn sie trotzdem in den Kostenanschlägen und Rechnungen nicht erscheinen, so liegt das daran, daß sie bei den einzelnen Ansätzen verhältnismäßig zu geringfügig sind. Ihre Summe ist darum keineswegs unerheblich. Irgend jemand trägt ihre Kosten, und zwar naturgemäß derjenige, der den ganzen Bau bezahlt. Dies geschieht in der Form, daß die Ausführenden, die ihr Verdienst sich nicht schmälern wollen, die Preise überhaupt erhöhen. Daß diese Preise, die sich in den Städten allgemein nach den Erfahrungen bei hohen Häusern richten, dann auch bei kleinen bezahlt werden müssen, ist natürlich, und insofern bewirkt der „Hochbau" auch unmittelbar eine Erhöhung der Baukosten. — Aber an einer Stelle werden die Mehrleistungen auch bestimmt in Rechnung gestellt, und zwar bei dem Mauerwerk im engsten Sinne. Wir wollen uns damit begnügen, nur diesen Teil der Mehrkosten zu berücksichtigen, obgleich er, beim Arbeitslohn wenigstens, kaum mehr als die Hälfte der wirklichen darstellen kann.

In einem eingebauten, mittleren, bürgerlichen Wohnhause, wie es vorausgesetzt wurde, beträgt bei einfachstem Grundrisse die Fläche, die durch gemauerte Hauptwände mit beiderseits halber Brandmauer bedeckt wird (schwache Scheidewände in Fachwerk, Gipsdielen oder dergl. nicht mitgerechnet), in dem Geschosse, wo diese Wände am schwächsten zu sein brauchen, mindestens 16 % der ganzen überbauten Fläche, daher kommen auf 100 qm überbauter Fläche 16 . 3,5 = 56 cbm Mauerwerk. Dafür beträgt der Mehraufwand an Arbeitslohn, ohne Rücksicht auf die Verstärkung der unteren Wände für jede Stufe, um die das Geschoß höher als das Erdgeschoß liegt, 28 M. Größer ist der Mehraufwand an Mauerwerk für die Verstärkung der Wände in den unteren Geschossen, wie sie nicht nur polizeilich vorgeschrieben, sondern technisch notwendig ist. Die polizeiliche Vorschrift bestimmt fast in allen deutschen Städten, daß die äußeren und die balkentragenden inneren Wände in den obersten beiden Geschossen 38 cm, in je zwei nach unten folgenden jedesmal um 13 cm stärker sein müssen. Berlin gestattet bezeichnenderweise für die inneren Wände die Mindeststärke in den vier obersten Geschossen. Einige Städte, z. B. Halle a/S., gestatten die Mindeststärke für die drei obersten Geschosse, schreiben dann aber für jedes einzelne weitere Geschoß die Verstärkung um 13 cm vor. Diese Bestimmung ist nach den Regeln der Statik und Festigkeitslehre die allein richtige. Die normale Belastung der Mittelwand in einem Wohnhause der hier fraglichen Art auf 1 m Länge ist mindestens wie hier gezeichnet (vgl. die Skizze). Wenn man nun an irgend einer Stelle die Verstärkung des durch den unmittelbaren Auflagerdruck der Balken gegebenen Mindestmaßes fordert, so kann das nur damit begründet werden, daß die Beanspruchung des Mauerwerks an dieser Stelle bei Annahme des geringeren Maßes nicht mehr zulässig sein würde. Die so gegebene Grenze der Beanspruchung muß folgerichtig auch für alle unterhalb liegenden Geschosse innegehalten werden, und daraus ergibt sich dann die für diese notwendige Stärke an jeder Stelle. — Nimmt man nun die Verstärkung auf 51 cm für Geschoß III an, so ist bei 3 die Beanspruchung:

Dachboden u. Dach
2500 kg
I 2500 kg 1
II 2500 kg 2
III 2500 kg 3
IV 2500 kg 4
V 5

$$\frac{3 \cdot 2500 + (2 \cdot 0{,}38 + 0{,}51)\, 3{,}5 \cdot 1600}{0{,}51} = 28\,600 \text{ kg pro qm.}$$

Behielte man die Stärke von 38 cm bei, so wäre die (nicht mehr zulässige) Beanspruchung:

$$\frac{3\,(2500 + 0{,}38 \cdot 1600}{0{,}38} = 36\,600 \text{ kg pro qm.}$$

Die zulässige Beanspruchung liegt also zwischen 28600 und 36600 kg. Nimmt man die Mitte mit rund 33000 kg, so folgt die notwendige Stärke annähernd (etwas zu gering, wegen der Nichtberücksichtigung des Gewichts der Mehrstärken)

$$\text{für IV zu } \frac{4 \cdot 2500 + (2 \cdot 0{,}38 + 2 \cdot 0{,}51) \cdot 3{,}5 \cdot 1600}{33\,000} = 61 \text{ cm}$$

für V zu

$$\frac{5 \cdot 2500 + (2 \cdot 0{,}38 + 0{,}51 + 2 \cdot 0{,}64) \cdot 3{,}5 \cdot 1600}{33\,000} = 81 \text{ cm.}$$

Nimmt man die erste Verstärkung bei Geschoß IV an, so liegt bei gleich ausgeführter Rechnung die zulässige Beanspruchung zwischen 37 700 und 48 800 kg pro qm. Für 43000 kg ergibt sich die notwendige Stärke in Geschoß V zu rund 59 cm. Wäre noch ein Geschoß VI vorhanden (Keller), so betrüge hier die notwendige Stärke rund 74 cm. Die Verstärkung ist also auf alle Fälle, sofern man nach richtigen Grundsätzen der Technik verfährt, nach einzelnen Geschoßstufen, nicht nach paarweisen notwendig, von welchen Annahmen über die zulässige Beanspruchung und Belastung man auch ausgehen möge. Dies ist um so notwendiger, als die Beweglichkeit der Drucklinie in den unteren Geschossen eigentlich eine geringere rechnungsmäßige Beanspruchung fordert. — Will man also möglichst geringe Anforderungen an den Bau überhaupt stellen, so ist die in Halle a/S. geltende Vorschrift richtig. — Daß die tragenden Außenwände an Stärke mindestens gleich denen der Mittelwände sein müssen, ist ohne weiteres klar. In einem Wohnhause der hier fraglichen Art erfordert jede Verstärkung der tragenden Wände mindestens 4 % der ganzen Baufläche, daher betragen die Mehrkosten des Geschosses (1 cbm Mauerwerk zu 18 M. gerechnet) für 100 qm bebauter Geschoßfläche 4 . 3,5 . 18 = rund 250 M. Dem gegenüber stehen nur ganz unerhebliche Ersparnisse, die auch wieder durch Mehrausgaben aufgehoben werden. Wenn man nun den Einheitssatz der Kosten für den umbauten Raum mit 14 M. für das billigste Geschoß beibehält und die Kosten für Keller und Dach gleich denen des zugehörigen Erdgeschosses ansetzt (eigentlich zu niedrig, wegen der Mauerverstärkungen und sonstigen Mehrausgaben), so ergeben sich die Gesamtkosten für Gebäude verschiedener Geschoßzahl nach folgender Reihe, für 100 cbm überbauter Fläche.

Geschoßzahl	1	2	3	4	5	
Erdgeschoß	4900	4900	4900	5150	5400	M.
I. Stock	—	4928	4928	4928	5178	„
II. „	—	—	4956	4956	4956	„
III. „	—	—	—	4984	4984	„
IV. „	—	—	—	—	5012	„
Keller u. Dach	4900	4900	4900	5150	5400	„
Summa	9800	14728	19684	25168	30930	M.

Diese Zahlen sind durch die entsprechenden „Wohnungsflächen" zu dividieren. Als Maß der Wohnungsfläche kann aber nicht die ganze überbaute Geschoßfläche gelten, sondern doch nur die Lichtfläche der Räume, die nach Abzug aller Wände niemals mehr als 80 % der ersteren ausmacht und durch die Verstärkung der tragenden Wände jedesmal um mindestens weitere 4 % abnimmt. Die Wohnungsflächen, Keller und Dach mit der Hälfte der geräumigsten Geschoßfläche angesetzt, für je 100 qm Gebäudefläche, ergeben sich aus folgender Reihe:

Geschoßzahl	1	2	3	4	5
Erdgeschoß	80	80	80	76	72
I. Stock	—	80	80	80	76
II. „	—	—	80	80	80
III. „	—	—	—	80	80
IV. „	—	—	—	—	80
Keller u. Dach	40	40	40	40	40
Summa	120	200	280	356	428

Dividiert man mit den Endzahlen dieser Reihe die der früheren, so findet man die Kosten für je 1 qm Wohnungsfläche.

Geschoßzahl	1	2	3	4	5
Baukosten	81,7	73,7	70,3	70,7	72,3 M.
Verhältnis	100	90	86	86,5	88

Die Baukosten vermindern sich also in der Tat vom dreigeschossigen Hause ab nicht mehr, erhöhen sich dagegen bei fünf Geschossen. Dabei wurden nur ganz einfache Grundrißformen vorausgesetzt. Das Verhältnis wird noch ungünstiger für den „Hochbau" bei den so beliebt gewordenen Seitenflügeln,

die außerdem, an lange Brandmauern gelehnt und nur an einer Seite freiliegend, allen verständigen Anforderungen an die „Hygiene" der Wohnungen in bezug auf Luft, Licht und Sonne widersprechen. Der von Voigt und Geldner dargestellte und als verdienstliches Werk gerühmte „Göthepark" in Charlottenburg, der übrigens anderwärts, leider sogar in Wiesbaden, seinesgleichen findet, stellt nichts anderes dar, als zwei solcher Seitenflügel von ungeheurer Länge. Daß man die zwischenliegende Hof- oder vielmehr Straßenfläche einen Park nennt und mit Freitreppen, Büsten und Anlagen verziert, ändert nichts an der Sache.

Man könnte meinen, es lohne sich nicht, solche Tüfteleien wie die vorstehenden anzustellen. Zeigt doch schon die von Voigt und Geldner gegebene Reihe so geringe Unterschiede bei Gebäuden von drei bis fünf Geschossen, daß sie gegenüber den anderen die Baukosten bestimmenden Faktoren, vollends dem Einflusse der Grundstückskosten ganz zurücktreten. Trotzdem war es notwendig, die scheinbar kleinliche Rechnung vorzunehmen, denn es gilt fast allgemein für ausgemacht, bei Laien und selbst bei sachverständigen Gegnern der „Mietkaserne", daß die Baukosten vielgeschossiger Häuser ganz bedeutend geringer seien als die kleinerer. Die Überschätzung dieser eingebildeten Tatsache veranlaßt viele, namentlich die Verwaltungsjuristen, soweit sie der Sache näher treten, der Beschränkung der Geschoßzahl „aus wirtschaftlichen Gründen" zu widerstreben. „Schonung berechtigter wirtschaftlicher Interessen" nennt man das. Demgegenüber gilt es festzustellen, daß die Tatsache überhaupt nicht besteht. Will man für die möglichste Freiheit des großen Zinshauses wirtschaftliche Interessen geltend machen, so können die Baukosten gar nicht in Frage kommen. Man mache sich klar, daß die zu schonenden Interessen ganz allein die der Grundstückseigentümer sind, und untersuche dann, ob sie im besonderen Falle notwendig geschont werden müssen. Das mag in Berlin der Fall sein, anderswo doch nur in beschränktem Maße. Den Interessen der Gesamtbevölkerung, der gesunden Städteentwickelung in „hygienischer", sittlicher, wirtschaftlicher und sozialer Hinsicht widerspricht unbedingt die schrankenlose Entwickelung des großen Miethauses, ebenso den Anschauungen und Wohnungsbedürfnissen aller, besonders der gebildeten Stände. In Berlin wohnen ja wohlhabende Familien in der vierten „Etage". Ob sie das gern tun, ist die Frage, ganz freiwillig tun sie es jedenfalls nicht. Die Leute in der „Provinz" vermögen sich vorläufig noch nicht zu überzeugen von der Trefflichkeit einer genau nach Vorschrift des Architekten zu benutzenden, durch Aufzug erreichbaren, mit Butzenscheiben gegen den Anblick der Lichthöfe geschützten Wohnung im dritten und vierten Stockwerk. Möge ihnen diese Überzeugung nicht durch die Boden- und Bauspekulation aufgezwungen werden.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Städtisches Bauwesen.

Über den **Rathausneubau in Bielefeld,** mit dem im Frühjahre 1902 begonnen worden und der im Berichtsjahre seiner Vollendung entgegenging, entnehmen wir dem Jahresbericht über die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten der Stadt Bielefeld für 1904 folgende Angaben:

Die Planbearbeitung und Bauleitung lag in den Händen der Hochbauabteilung des Stadtbauamts (Stadtbaurat Ritscher), der für den künstlerischen Teil der Aufgabe bis zum Juli 1903 der Architekt Fritsche beigegeben war. Bei der Ausführung des Gebäudes ist der größte Reichtum auf die dem Neumarkt und dem ersten Teile der Viktoriastraße zugekehrten Gebäudefronten verwendet (Abb. 3), während der Innenhof, welchen Rathaus und Theater einschließen, sowie der lange Flügel an der Viktoriastraße zwar malerisch, aber einfach gehalten sind. Die Architektur der reichen Hauptfronten und im Innern des Gebäudes ist in dem gelblichen, warmtönigen, leicht geaderten Sandsteine der Kaisersteinbrüche zu Meddard bei Meisenheim ausgeführt. Die Steine der Hof- und Nebenfronten entstammen den Pelzerschen Steinbrüchen neben der Hünenburg. Eine breite Freitreppe führt vom Neumarkt aus unter eine große offene Vorhalle, die von zwei, die heimische Industrie versinnbildlichenden Figuren bekrönt ist: einer Weberin nach dem Modelle von Bildhauer K. Gundlach, Hannover und einem Schmiede nach dem Modelle von Bildhauer Dammann, Charlottenburg. Neben der Freitreppe zieht sich nach dem Theater hin eine Plattform, die den Standort des künftigen Kaiserdenkmals bilden soll. Die reichgeschnitzte Haupteingangstür öffnet sich nach der hochgewölbten, auf schweren Granitpfeilern ruhenden Eingangshalle, über deren sattfarbigen Fliesenbelag schreitend man zur Haupttreppe gelangt. Vom Eintretenden rechts liegen an dieser Halle die Stadtsparkasse, links die Räume der Polizeiverwaltung, die auch den größeren Teil des neben dem Haupttreppenhause beginnenden langen Flügels an der Viktoriastraße einnehmen. Am Ende dieses Flügels, noch durch eine besondere Treppe zugänglich, liegen beiderseits einer holzgetäfelten großen Halle Hebestelle und Kämmereikasse. Auch im hohen Kellergeschosse dieses Flügels sind mehrere Räume der Polizeiverwaltung zugeteilt.

Das erste Obergeschoß durch die Haupttreppe erreichend, betreten wir die durch schwere Eichensäulen gestützte, mit Stuckdecken und besonders schön gearbeiteten Sandsteintürumrahmungen geschmückte Vorhalle, an welcher der Magistratssitzungssaal, die Zimmer des Oberbürgermeisters, das Standesamt und der bei festlichen Gelegenheiten zu benutzende Verbindungsgang nach dem Theater sich befinden. Der Magistratssitzungssaal hat durch ein von den Kommerzienräten Velhagen und Klasing gestiftetes großes Gemälde, den Kaiserempfang auf dem Sparenberge darstellend, gemalt von William Pape, Berlin, einen besonderen Schmuck erhalten. Das Zimmer des Oberbürgermeisters und das Trauzimmer haben Eichenholztäfelung und Holzdecke. Die nach dem Theater führende Wandelhalle, die gleichzeitig als Warteraum für das Standesamt benutzt wird, ist nach Proben und Angaben des Kunstmalers Mössel aus München laubenartig bemalt. Der Flügel an der Viktoriastraße nimmt auch in diesem Geschosse weitere Geschäftsräume auf. Die Haupttreppe endigt unter reich bemalter Rippendecke im zweiten Obergeschosse vor dem Stadtverordnetensitzungssaale, dessen in späten Formen gehaltenen weißen, reich vergoldeten Stuckwände

Abb. 3.

Hauptansicht, Neumarktseite.

Rathausneubau in Bielefeld.

im erwünschten Gegensatze zu der schweren, dunklen Holzdecke stehen. Die den Fenstern gegenüberliegende Längswand des Saales öffnet sich in der oberen Hälfte nach der geräumigen Zuhörertribüne, während die eine Schmalwand die mit Tonnengewölbe überdeckte Nische des Magistratssitzungszimmers zeigt. Beiderseits stoßen an den Hauptsaal kleinere Deputationssäle, die gleichzeitig als Vor- und Garderobezimmer bei Hauptversammlungen dienen. Der Flügel an der Viktoriastraße wird zum Teile von den Räumen des Bauamts eingenommen, für dessen großen gemeinsamen Zeichensaal in zweckmäßiger Weise zum Teile das Dachgeschoß ausgenutzt wurde. Ein nicht unbeträchtlicher Teil der Räume in den Obergeschossen wird vorläufig noch nicht benutzt und ist im rohen Zustande belassen.

um sie der späteren Zweckbestimmung gemäß ohne Änderung nach Bedürfnis einrichten zu können.

Sämtliche Räume sind reichlich mit elektrischer Beleuchtung und Wasserzu- und -Ableitung versehen, in den Geschäftsräumen mit Linoleumbelag, in manchen besseren Räumen mit Parkettfußboden und auf den Fluren mit Fliesenbelag ausgestattet. Die im Kellergeschoß untergebrachten Kessel einer von der Firma Körting, Hannover, ausgeführten Niederdruckdampfheizung versorgen gleichzeitig das Theater mit Wärme, so die Feuersgefahr für jenes Gebäude nicht unerheblich vermindernd. Der größte Teil des Kellergeschosses ist von einem schwer gewölbten, von dicken Granitpfeilern getragenen Ratskeller in Anspruch genommen, an den reichliche Küchen- und

Abb. 4.



Einfahrt und Verbindungsgang zum Theater.
Rathausneubau in Bielefeld.

Vorratsräume und eine Wohnung für den Wirt anstoßen. Durch eine Schenkung des Bankdirektors Osthuff wurde es ermöglicht, den Kunstmaler H. Mittag aus Hannover für die Ausmalung des Kellers zu gewinnen, der mit heiteren Farben Decken und Wände in unerschöpflicher Phantasie überzogen hat. Alte Kredenzen aus hiesiger Gegend, deren Füllung mit kostbarem Ratsleinen die Firma A. W. Kister schenkte, vervollständigen den behaglichen Eindruck dieser Hallen. Eine unmittelbare Verbindung des Ratskellers mit dem Theater ermöglicht die leibliche Stärkung nach hohem Kunstgenuß, und an schönen Sommerabenden bietet der von Ratskeller und Theater zugängliche große Innenhof (Abb. 4) mit seinen zwischen Epheuranken aufgestellten Sitzen eine zu gutem Trunke wohl gelegene wind- und lärmgeschützte Stätte.

Kehrichtverbrennung und Kehrichtbeseitigung.

Die Verstadtlichung der Müllabfuhr in Charlottenburg. In No. 7, 1906, des Gesundheitsingenieur bespricht Harder an der Hand eines die Verstadtlichung der Müllabfuhr behandelnden Berichts des Stadtbaurats Bredtschneider in Charlottenburg die Erwägungen und Gründe, die die städtischen Körperschaften Charlottenburgs veranlaßt haben, die Ausbildung der Müllabfuhr zu einer städtischen Veranstaltung zu beschließen. Nach den bislang bestehenden Verhältnissen wird in Charlottenburg die Beseitigung des Hausmülls auf Kosten der Grundstücksbesitzer bewirkt. Die Abfuhr, die nach der Polizeiverordnung vom 31. Oktober 1902 staub- und geruchfrei erfolgen soll, wird durch Unternehmer fast ausschließlich nach dem Sammelwagen- und Wechselkastensystem besorgt. Sogenannte Müllgruben sind nur in wenigen alten Grundstücken noch vorhanden. Die Müllkästen von 150—200 l Inhalt werden vom Unternehmer gestellt. Je nach der Zahl der wöchentlichen Müllkastenentleerungen schwanken die vom Grundstücksbesitzer an den Unternehmer zu zahlenden monatlichen Abfuhrkosten zwischen 3 M. 60 Pf. bei einer Entleerung und 15 M. bei neun Entleerungen. Seitens der Unternehmer wird das Müll meistens weit außerhalb Charlottenburgs als Verfüllmaterial verwendet und zu diesem Zwecke fast ausschließlich mit der Bahn verfrachtet. Die Umladung des Mülls in die Eisenbahnwaggons geschah bis 1904 in einfachster Weise mit Schaufel und Gabel fast ohne alle Schutzvorrichtungen zur Hintanhaltung von Staub- und Geruchsbelästigungen und machte sich infolgedessen für die Bahn und für die Nachbarschaft der Umladestellen in höchst unangenehmer Weise bemerkbar. Diesen unhaltbaren Zuständen ist durch die Bundesratsverordnung vom 3. Februar 1904 (gültig ab 1. Oktober 1904) ein Ende bereitet worden. Nach der Verordnung hat die Verladung des Mülls in die Eisenbahnwaggons staubfrei zu erfolgen. Die Abfuhrunternehmer sahen sich daher vor die Entscheidung gestellt, entweder auf den verschiedenen Bahnhöfen, die für die Verfrachtung des Mülls in Frage kommen, kostspielige Müllverladehallen auf eigene Kosten zu errichten oder das Abfuhrgeschäft aufzugeben. Der größte Teil der Gesellschaften hat den letzteren Weg eingeschlagen. Sie sind in der Wirtschaftsgenossenschaft Berliner Grundstücksbesitzer aufgegangen, und nur die Charlottenburger Abfuhrgesellschaft hat im Vertrauen auf die rechtzeitige Fertigstellung der von der Stadt Charlottenburg geplanten Müllverladehalle ihre Selbständigkeit noch gewahrt. Durch die Verminderung der Abfuhrunternehmungen sind aber die Bedenken, die gegen die private Abfuhr des Hausmülls geltend zu machen sind, nicht verringert worden, sie scheinen angesichts der monopolartigen Stellung der Gesellschaft eher verschärft. Die Übernahme der Müllabfuhr in städtische Verwaltung beseitigt die Bedenken mit einem Schlage, und die Stadtverwaltung ist alsdann in der Lage, die Abfuhr nach eigenem Ermessen zum Besten der Allgemeinheit in technisch und finanziell günstiger Weise zu ordnen.

Vorläufig soll die Müllabfuhr in Charlottenburg nicht in eigenem Betrieb erfolgen, sondern es ist beabsichtigt, sie auf Grund einer Ausschreibung auf eine längere Reihe von Jahren (15) an einen oder zwei leistungsfähige Unternehmer derart zu vergeben, daß dieselben die Abfuhr und Unterbringung des Mülls wohl auf eigene Gefahr und mit eigenem Apparat, aber auf städtische Kosten nach Maßgabe ihres Angebots besorgen. Von den Erfahrungen, die man dabei sammelt, wird es abhängen, ob später die Abfuhr in eigenen Betrieb übernommen wird. Hinsichtlich der Abfuhr bleibt es dem Unternehmer freigestellt, sich für das Wechselkasten- oder Sammelwagensystem zu entscheiden, und hinsichtlich der Müllbeseitigung ist ihm vollständig freie Hand gelassen. Auch das Dreiteilungsverfahren kann er seinem Angebote zugrunde legen. Der Unternehmer hat sich ein geeignetes durch Bahngeleise erreichbares Gelände von solcher Größe, daß es auf die Dauer von 15 Jahren für Ablagerung des Mülls ausreicht, zu sichern und die für die Ablagerung des Mülls erforderlichen polizeilichen Genehmigungen auf die Vertragsdauer zu verschaffen. Die Abfuhr von gewerblichen Abfällen, Dünger, Bauschutt, Erde, Gartenabfällen und dergleichen hat die Stadt nicht übernommen. Doch ist es dem städtischen Abfuhrunternehmer zur Pflicht gemacht, auf Verlangen der Grundstücksbesitzer auch die Abfuhr derartiger Abfälle gegen eine nach dem Gewichte der Abfälle zu bemessende Entschädigung auszuführen. Den Grundstücksbesitzern soll durch eine Polizeiverordnung die Verpflichtung auferlegt werden, sich der städtischen Einrichtung zu bedienen. Die der Stadt aus der Müllabfuhr erwachsenden Kosten werden von den Grundstücksbesitzern in Form einer Abgabe wieder eingehoben werden. Welche Art des Umlegungsverfahrens zu wählen ist, darüber haben eingehende Erörterungen stattgefunden. Man hat sich schließlich dafür entschieden, die Kosten der Müllabfuhr ähnlich wie die Gebühren der Schwemmkanalisation im Verhältnisse der Gebäudenutzungswerte einzuheben. Ob die Einhebung der Abgabe durch die Stadt oder durch den Unternehmer beabsichtigt ist, ist nicht besonders hervorgehoben. Diese Frage ist aber nicht ohne Bedeutung. Das zweite Verfahren, bei welchem der Stadt nur die Rolle der hinter dem Unternehmer stehenden Polizeigewalt zufällt, dürfte in manchen Fällen das einfachere und wohl auch billigere sein. Die Verstadtlichung der Müllabfuhr soll am 1. Oktober 1906 in Kraft treten. Man erhofft von ihr eine erhebliche Verbilligung der Hauskehrichtbeseitigung.

Die bis zum Jahre 1900 zurückreichenden Untersuchungen und allgemeinen Erörterungen über die für Charlottenburger Verhältnisse zweckmäßigste Art der Müllbeseitigung haben ergeben, daß das Charlottenburger Müll ohne weiteres nicht brennt, da in Charlottenburg ebenso wie in Berlin hauptsächlich Braunkohle gefeuert wird, die ja bekanntlich in den Feuerungen bis auf den letzten Rest verbrennt, im Gegensatze zur Steinkohle. Bei einem Zusatze von etwa 4½% Steinkohle konnte in einem Dörrschen Ofen nur eine etwa 0,7 fache Verdampfung erzielt werden. Die Gesamtunkosten der Verbrennung berechneten sich auf 4 M. für eine Tonne Hausmüll und würden sich bei zweckmäßiger Verwertung des Dampfüberschusses und der Verbrennungsschlacken auf etwa 2,35 M. ermäßigen. Es wird daraus geschlossen, daß die Müllverbrennung für Charlottenburg auf solange nicht in Frage kommen kann, als es nicht gelingt, durch Verbesserung der Öfen die Verbrennungskosten erheblich abzumindern. Das bisherige System der Müllunterbringung durch Auffüllung von Ödländereien und dergleichen ist zurzeit noch billiger als die Verbrennung, und es sind Bedenken gegen dieses System

nicht geltend zu machen, solange Gewähr gegeben ist, daß durch die Ablagerung des Mülls sanitäre Schädigungen nach jeder Richtung als ausgeschlossen gelten können.

Von weiteren Müllbeseitigungsarten sind noch das Dreiteilungsverfahren, wie es in einigen Städten Amerikas sowie in Potsdam besteht und auch in Charlottenburg Gegenstand ausgedehnter Versuche geworden ist, sowie das Sortierungsverfahren nach Budapester und Münchener Art in den Kreis der Betrachtung gezogen.

Der Weg, den Charlottenburg in der Müllfrage eingeschlagen hat, wird voraussichtlich für manche Städte in ähnlicher Lage vorbildlich wirken. *Nier* (Dresden).

Mitteilungen von Städtetagen.

XVI. Ostpreußischer Städtetag.

Memel, 20. und 21. Juni 1905.

Kommunale Bodenpolitik. Referent: Oberbürgermeister Körte-Königsberg: M. H.! Wenn der Vorstand sich dazu entschlossen hat, das Thema der kommunalen Bodenpolitik zur Verhandlung zu bringen — es sollte eigentlich schon im vorigen Jahre verhandelt werden —, so ist dafür die nach unserer Meinung fortschreitende Erkenntnis der Bedeutung einer angemessenen kommunalen Bodenpolitik die Veranlassung gewesen. Kommunale Bodenpolitik — das möchte ich voraus bemerken — ist ja ein etwas sehr vielseitiger Begriff. Sie wissen ja, daß er erst ein Kind relativ jungen Alters ist, eigentlich erst herausgewachsen aus dem Boden der überraschenden Entwickelung, die unser Städtewesen in den letzten drei bis vier Dezennien genommen hat. Viele begreifen — und man kann das unzweifelhaft tun — unter kommunaler Bodenpolitik im wesentlichen die gesamte Verwaltung unserer Stadtgemeinden, und ich muß von vornherein um Entschuldigung bitten, daß ich vielleicht nach Ihrem Urteil in meinem Vortrag auch in den Fehler verfalle, zu viel nach dieser Richtung hin zu tun. Ich will mich bemühen, den Fehler möglichst nicht zu machen. Ich möchte im Gegenteile damit beginnen, daß ich das mir gestellte Thema dahin begrenze, daß ich sprechen möchte über: kommunale Bodenpolitik im Sinne der Klarlegung der Bedeutung des Habens, Erhaltens und Vermehrens der Gemeinde gehörigen Grundbesitzes. Damit scheidet von vornherein aus vor allem die ja sehr wesentliche und sehr weitgreifende Frage der Besteuerung des in der Gemeinde gelegenen Grundbesitzes und alle damit zusammenhängenden Fragen, über die verschiedenartige Wertveränderung des Grundbesitzes durch die Tätigkeit der Gemeinden und die Beteiligung der Gemeinden an diesen Wertveränderungen, wenngleich gerade dieser Punkt naturgemäß auch mannigfach zu streifen sein wird, ebenso die Frage der Umlegung des in der Gemeinde liegenden Grundbesitzes und eine Reihe ähnlicher Fragen, die sich bei der Nichtbegrenzung des Themas ergeben.

Das Erkennen der großen Bedeutung des der Gemeinde gehörigen Grundbesitzes ist, wie ich bereits erwähnte, noch nicht sehr alt. Im Gegenteile, man ist erst durch die Macht der Tatsachen auf diese Bedeutung gestoßen worden, nachdem man an vielen Stellen erkannt hatte, wie sehr man sich durch die Nichtbeachtung dieses Punktes bewußt oder unbewußt gegen das allgemeine Wohl versündigt hatte.

Es gibt in der Tat kaum eine Frage kommunaler Tätigkeit, bei der die Gemeinde des Grundbesitzes entraten könnte. Fangen wir bei unserer Hauptverwaltung an. Wir brauchen unbedingt Grund und Boden, um unsere Bureaus und den ganzen Verwaltungsmechanismus unterzubringen, und Sie wissen, eine wie große Schwierigkeit und eine wie große Sorge es für manche Städte ist — ich darf ja da einigermaßen auch auf Königsberg hinweisen —, nicht genügenden Grund und Boden zur Verfügung zu haben, um diesem rein äußeren Bedürfnisse nach einer genügenden Einrichtung des eigenen Heimes entsprechen zu können. Welche Nachteile es aber hat, in dieser Beziehung nicht mit dem Nötigsten versehen zu sein, das kann recht nur derjenige ermessen, der in der unglücklichen Lage ist oder gewesen ist, die Nachteile zu erkennen, die aus einer in den verschiedensten Gegenden der Stadt sich verzettelnden Verwaltung erwachsen müssen.

Gehen wir aber weiter. Für die Einrichtung, Erweiterung und Umgestaltung — und die Umgestaltung und Ausgestaltung ist ja eine fortlaufende Sorge der städtischen Verwaltung — der einzelnen speziellen Verwaltungszweige brauchen wir fortgesetzt, wie das liebe Brot, zunächst den Grundbesitz. Denken Sie an die Errichtung von Armenhäusern, von Siechenhäusern, von Waisen-, Kranken- und Wohlfahrtspflege-Anstalten. Viele von Ihnen werden sagen, ach — das sind ja Sorgen, die die große Mehrzahl von uns nichts angehen, wir haben unser Armenhaus und Waisenhaus und können uns vielleicht auch einmal ein Siechenhaus bauen, das sind ja nur Fragen, die die großen Städte angehen. Demgegenüber möchte ich Sie doch alle darauf hinweisen, wie viele Städte gibt es, die noch wenige Jahrzehnte bevor sich durch irgend einen, vielleicht von außen an sie herautretenden Umstand, Ansiedelung von Industrie usw. die Entwickelung vollständig umgestaltete, an derartige Fragen gar nicht gedacht haben und die dann mit Schrecken wahrnahmen, daß das alte Kleid überall zu eng wurde, und die dann dazu greifen mußten, Flicken aufzusetzen und dadurch zum mindesten einen sehr häßlichen Rock bekommen haben, vor allem aber einen sehr teueren Rock. Ich bin der Meinung, es ist die erste Aufgabe, die bei der Anlage einer jeden kommunalen Anstalt vorwalten muß, für so viel Grundbesitz wie nur irgend möglich zu sorgen, die Erweiterungsmöglichkeit selbst für Zeiten, die man zunächst nicht glaubt absehen zu können, offenzuhalten.

Ich erwähnte schon die Kranken- und Wohlfahrtspflege, ein Gebiet, das ja in den letzten Jahrzehnten durch die außerordentlichen Fortschritte in der Erkennung der Krankheiten und ihrer Erreger zu großer Bedeutung in allen Städten gekommen ist, ganz besonders auch in kleinen Städten, weil man, je mehr man erkannt hat, daß Anstalten der Erholung und der Fürsorge für Lungenkranke in großen Städten nicht gut untergebracht sind, immer mehr dazu übergeht, solche Anstalten in der Nähe kleiner Städte unterzubringen.

Ich möchte sagen, das wichtigste Gebiet, wo sich uns die Notwendigkeit des Habens von genügendem Grundbesitz aufdrängt, ist unsere Schulverwaltung. Selbst Mittelstädte kommen ja unter Umständen über Nacht durch das Hinzukommen irgend eines für die Bedeutung der Stadt außerordentlich förderlichen Industriezweiges mit den Arbeitermengen und der ständig wachsenden Zahl von Schulkindern in die Notwendigkeit, für Schulhäuser mit entsprechenden Turn- und Jugendspielplätzen zu sorgen, wobei ich Einrichtungen, wie sie auch in neuerer Zeit sich mehr und mehr bemerkbar machen, wie Waldschulen für schwächliche Kinder, nur nebenbei erwähnen will. Auch auf diesem Gebiete der Fürsorge für die körperlich mangelhaft beschaffenen Menschen werden wir erfreulicherweise immer fortschreiten und werden immer mehr dahinkommen müssen, es als selbstverständlich anzusehen, daß durch geeignete, früher nicht gekannte Anstalten geholfen wird.

Denken wir ferner an Handels- und gewerbliche Anlagen aller Art, an Lagerungseinrichtungen, wie sie die Handelsstädte überall brauchen, ferner an die Errichtung eigener Gasanstalten, eigener Wasserwerke, elektrischer Straßenbahnen, an Entwässerungsanlagen, Rieselfelder und die Beseitigung des Straßen- und Hausmülls, die uns dazu nötigen, beizeiten und in genügendem Umfang auf das Vorhandensein kommunalen Grundbesitzes zur Befriedigung dieser laufenden Bedürfnisse Bedacht zu nehmen.

Wenn ich mir gestatten darf, gerade auf den letzten Punkt, die Beseitigung des Haus- und Straßenmülls noch ganz kurz hinzuweisen, so wird Ihnen ja allen bekannt sein, wie sehr sich die Stimmen dahin mehren, daß Vorsorge dafür getroffen werden muß, möglichst in weiterer Umgebung der Städte geeignete Plätze zur Kompostierung des Mülls zu finden, um diese Herde der Krankheitserreger von den Städten wegzubringen. Dazu gehört Land und nochmals Land, und das Haben solchen Landes ist durchaus nichts Irrationelles, sondern etwas außerordentlich Rationelles, denn was heute noch peripher liegt, ist unter Umständen nach wenigen Jahrzehnten schon mittlerer Stadtteil, und wenn damals nicht der Grund und Boden im Eigentume der Gemeinde war, so muß sie ihn sich später mit schweren Opfern kaufen.

Wir müssen ferner für Grundbesitz im Interesse genügend ausschauender Fürsorge für den Verkehr und für die gesunde sachgemäße, auch den Anforderungen der Ästhetik und des Wohnbedürfnisses der Bevölkerung entsprechende Ausgestaltung des äußeren Stadtbildes sorgen.

Wir erleben es sehr häufig in großen wie kleinen Städten, daß, wenn wir irgend ein Unternehmen an irgend eine Stelle hinlegen wollen, die Sache dadurch mehr oder weniger unmöglich wird, daß irgend ein privater Interessenstreifen davor oder dazwischen gelagert ist und daß es ohne unerschwingliche Opfer nicht möglich ist, den in Aussicht genommenen Zweck zu erfüllen. Hat die Gemeinde selbst Grundbesitz, dann wird es ihr nach zweierlei Richtungen hin außerordentlich viel leichter möglich sein, solche Schwierigkeit zu überwinden. Entweder sie kann für das geplante Unternehmen ihr eigenes Land unmittelbar benutzen, oder sie hat in ihrem Grundbesitz ein zweckmäßiges Austauschobjekt, das sie mit Vorteil in die Wagschale werfen kann um mit viel geringeren Opfern das gegenüberstehende private Interesse zu überwinden, als wenn sie diesen kräftigen Hebel des Grundbesitzes nicht in der Hand hat.

Fehlt ihr der Grundbesitz, so wird sie oft der rücksichtslosesten Ausbeutung des privaten Interesses ausgesetzt, unter Umständen in der sachgemäßen Erfüllung ihrer Aufgaben völlig gehindert sein, und man darf deshalb mit Recht die Behauptung aufstellen, daß der Besitz eigenen Grundbesitzes für die Gemeinde zur Erfüllung ihrer Aufgaben, auch insbesondere finanziell, von weittragender Bedeutung ist. Und der finanzielle Gesichtspunkt muß doch für uns auf allen Gebieten ganz besonders maßgebend sein, denn wachsen die Lasten der Allgemeinheit ins Ungemessene, dann kann das Ganze nicht mehr gedeihen, und je mehr es gelingt, die Lasten der Allgemeinheit herabzudrücken, um so eher ist frisches und kräftiges Leben in der Gemeinde möglich; denn einerseits sichert der Grundbesitz der Gemeinde erhebliche Ersparnisse, andererseits aber auch feste und mit dem steigenden Werte des Grund und Bodens steigende Einnahmen. Diese Behauptung wird ja bei manchem von Ihnen Widerspruch hervorrufen, und doch bin ich der Überzeugung und lehrt uns die Erfahrung in der Geschichte fast aller modernen Städte, daß diese Behauptung zutreffend ist, wenn auch nicht in jedem einzelnen Falle ohne weiteres die Nutzanwendung in der Praxis zutage treten kann.

Wir werden zum Beispiele vielfach in der Lage sein, alte im Wege stehende Häuser zu erwerben. Der zunächst daraus zu erzielende Nutzen, der Zwischennutzen bis zur anderen Verwendung, wird häufig eine unbefriedigende Verzinsung des zunächst angelegten Kapitals bringen. Aber der Nutzen liegt in der Zukunft. Mit dem Momente, wo das notwendigerweise zu erwerbende Land zur Anlage einer Straße usw. verwendet wird, wo an den Stellen, an denen vorher nur ländliches Leben sich abspielte, sich städtisches Leben entfalten kann, steigt der Wert dieses Landes ganz außerordentlich. Und wir alle werden wohl schon die Erfahrung gemacht haben, daß Gelände, welches gelegentlich zu anscheinend hohen Preisen erworben wurde und dann jahrelang scheinbar nutzlos dalag, hinterher, wenn die vorher erwähnten Umgestaltungen sich vollzogen haben, außerordentlich im Preise gestiegen ist. Wenn nun die Gemeinde für solche Ländereien Verträge abschließt, die für bestimmte Fristen auf längere Zeit hinaus den Pachtpreis abhängig machen von dem jeweiligen und immer in gewissem Zeitraume festzusetzenden Grund- und Bodenwerte, wozu ja neuerdings die immer mehr und mehr fortschreitende Einführung der Besteuerung nach dem gemeinen Werte einen so guten Anhalt bietet, dann liegt es auf der Hand, daß der Gemeinde die Vorteile des rings um ihr Land wachsenden Wertes auch für ihren eigenen Grundbesitz zum Vorteile gereichen.

Es ist da ja auch die Frage zu berücksichtigen, der wir in den Gemeinden — das möchte ich durchaus anerkennen — vorläufig noch etwas skeptisch gegenüberstehen, nämlich die Frage der Verbindung des der Gemeinde gehörigen Grund und Bodens mit dem Erbbaurecht. Man steht deshalb dem Erbbaurechte noch skeptisch gegenüber, weil der Erbbauberechtigte bei dem Erbbaurechte schwer seine Rechnung findet, weil die mannigfachen Bedenken, namentlich in den Kreisen der Kapitalisten, oft übertriebene Bedenken, der Kapitalsabgabe auf Erbbaurecht noch nicht überwunden sind.

Viel mehr auf der Hand liegt ja aber der außerordentliche Vorteil der Bedeutung des eigenen Grundbesitzes für die Gemeinde, wenn wir die Vorteile einer Wertsteigerung des Grund und Bodens bei seiner Veräußerung betrachten. Sie wissen ja, daß diese Frage vielfach zu sehr weitgehenden Konsequenzen geführt hat. Die zweite These meines Vortrages beschäftigt sich damit. Daß außerordentliche Wertsteigerungen im Leben der modernen Gemeinden an der Tagesordnung sind und sein müssen, das lehrt uns die Erfahrung. Denken Sie nur an die kolossale Wertsteigerung, die ein anfänglich peripherer Grundbesitz beim Wachsen des Stadtumfanges zur Folge hat. Denken Sie besonders an die Umgestaltungen bei neuen Bahnhofsanlagen, Schaffung von Kleinbahnen usw.

Es entsteht so naturgemäß die weitere Frage, mit der sich die These 2 beschäftigt, die Frage nach der Bedeutung des Erhaltens und Vermehrens des der Gemeinde gehörigen Grundbesitzes. Ich will besonders Stellung nehmen zu der Frage, die durch die Haltung der Bodenreformer veranlaßt ist, ob die Gemeinde unter keinen Umständen von ihrem Grundbesitz etwas veräußern darf. Ich muß diese Frage verneinen. Ich bin der Meinung, daß jeder praktische Bodenpolitiker nicht anders als verneinend zu dieser Frage Stellung nehmen kann. Wenn auch seitens der Bodenreformer die Vorteile der Vergemeindlichung des Grund und Bodens sehr blendend geschildert werden, so sprechen doch auch außerordentlich wichtige Bedenken dagegen. Ich möchte nur für die Herren, denen es noch nicht bekannt ist, auf das Beispiel von Damaschke hinweisen, welche kolossalen Vorteile es doch eigentlich gehabt hätte, wenn der gesamte Grund und Boden Berlins vergemeindlicht worden wäre.*) Er vertritt mit voller Überzeugung die Meinung, die Stadt würde dann über 3 Milliarden Mark verfügen, so daß sie nicht nur keine Steuern zu erheben brauchte, sondern noch einen großen Überschuß hätte. Ich glaube, als praktische kommunale Bodenpolitiker werden wir uns selbst durch diese Berechnungen nicht blenden lassen. Wir werden uns doch sagen müssen, daß Grundbesitz der Gemeinde doch auch einmal für Zwecke der Gemeinde entbehrlich werden kann. Ich denke dabei namentlich an Grundbesitz in den Zentren älterer Städte. Je mehr die Zentren älterer Städte nach der modernen Entwickelung dahin neigen, überwiegend nur noch Geschäftslokalitäten in sich aufzunehmen, während, Gott sei Dank, wieder der gesunde Mensch, dem gesunden Drange in die Freiheit folgend, weitere Wege unter Berücksichtigung der modernen Verkehrsmittel nicht scheut, um so mehr werden auch die kommunalen Anstalten, nachdem im gewissen Umfange der Bedarf befriedigt worden ist, sich mehr nach außen hinziehen.

Ich darf mir gestatten, das an einem Beispiele klar zu machen. Es ist eine Erfahrung, die wir gegenwärtig in einer großen Anzahl von Gemeinden machen, daß das alte Armenhaus, das tunlichst in der Nähe des Rathauses im Zentrum der Stadt gelegen war, sich, dem übermäßigen Drange der Armenpflege entsprechend, an jener Stelle als zu klein erweist. Sie wissen, wir in Königsberg befinden uns auch in derselben Lage. Andererseits ist der Preis des Grund und Bodens an jener Stelle außerordentlich gestiegen. Da würde es meiner Auffassung nach eine falsche kommunale Bodenpolitik sein, wenn wir uns an das Dogma halten wollten: Um Gottes willen keinen Fuß breit städtischen Landes fortgeben! Es ist doch das Naturgemäße und Richtige, daß man die Bodenpolitik anwendet, den gestiegenen Wert des zentralen Grund und Bodens dazu zu verwenden, um den der Zukunft der Stadtgemeinde dienenden, mehr draußen gelegenen Grund und Boden in erweitertem Umfange zu erwerben und dadurch in der Zukunft der Stadtgemeinde die Durchführung ihrer Aufgaben zu erleichtern. Die Beispiele nach dieser Richtung hin könnten außerordentlich vermehrt werden.

Noch ein anderer Punkt spricht auch außerordentlich gegen die strikte Theorie der Bodenreformer. Sehr häufig wird es meines Erachtens nur dadurch möglich sein, neue der Gemeinde förderliche Anlagen, sei es des Staates, sei es anderer öffentlich-rechtlicher Institute, Provinzialanstalten, Kreiskrankenhäuser, Kreissparkassen, in die Gemeinde zu bekommen, daß die Gemeinde ihr gehörigen Grundbesitz zur Verfügung stellen kann. Gerade hier möchte ich darauf aufmerksam machen, daß der Einwand nicht zutreffend ist: „nun, wenn so etwas kommt, dann kann die Gemeinde den Grund und Boden ja erwerben!" Wenn sie dann erst daran denkt, sich den Grundbesitz zu sichern, dann ist es fast immer zu spät, zum mindesten ist es finanziell sehr wenig gehandelt. Denn dann muß dasjenige, was vorher mit Markstücken hätte belegt werden können, mit Fünf-, unter Umständen mit Zwanzigmarkstücken gepflastert werden.

Denken Sie ferner an die Fälle, wo die Gemeinde nur durch Veräußerung ihr gehörigen Grundbesitzes in der Lage ist, neue Industrien, neue Gebiete des gewerblichen Lebens in ihre Stadt hineinzuziehen und damit Handel und Wandel zu beleben und neue steuerkräftige Zensiten zu gewinnen, kurz das gewerbliche Leben vorwärts zu bringen und zu vervielfältigen.

Aber von allen diesen praktischen Erwägungen abgesehen, möchte ich endlich doch betonen, daß es auch grundsätzlich im Interesse der Erhaltung lebenskräftiger Gemeinden nicht erwünscht sein kann, das Privateigentum an Grund und Boden und damit einen wesentlichen Antrieb zu Fleiß und Tüchtigkeit aus der Welt zu schaffen. Im Gegenteil, ich bin der Meinung, daß wir auf allen Gebieten unseres städtischen Lebens dahin wirken müssen, daß der urdeutsche Gedanke, daß der Einzelne nach Möglichkeit ein Stückchen der Natur das Seine nennen kann, mehr hervortritt, als es im Zeitalter des Entstehens der Massenanhäufungen in den großen Städten der Fall gewesen ist, wo er in sein Gegenteil hat verkehrt werden müssen. Ich bin der Meinung, daß es ein sozialpolitisch richtiger Gedanke ist, zur Gesundung der Bevölkerung das Privateigentum an Grund und Boden möglichst vielen zugänglich zu machen. Dieser Gedanke wird meines Erachtens durch bodenreformerische Übertreibung vollständig in eine sozialistische Utopie verwandelt. Denn das möchte ich nicht bezweifeln, daß die Gemeinden nach der Vergemeindlichung alles Grund und Bodens keineswegs in der Lage sein würden, allen ein behagliches und befriedigendes Dasein zu verschaffen. Dazu sind wir Menschen, Gott sei Dank, zu verschieden. Es würde heißen, die Monotonie des gesamten Lebens in Großfolio schreiben, wenn man die Forderungen mancher Bodenreformer erfüllen wollte. Die Aufgabe kann nur die sein, den Erwerb von Grund und Boden nach Möglichkeit zu erleichtern, und es kann nur auf diesem Gebiete wie überall im Leben gelten, der Selbstsucht des einzelnen Individuums insoweit Schranken zu setzen, daß das Wohl der Gesamtheit dabei bestehen kann.

In diesem Sinne habe ich mir erlaubt, die zweite These dahin zu fassen:

Die tunlichste Erhaltung und planmäßige Vermehrung ihres Grundbesitzes ist deshalb eine wesentliche Aufgabe der Gemeindeverwaltung, doch kann die Vergemeindlichung alles in der Gemeinde belegenen Grund und Bodens nicht als ein berechtigtes und erstrebenswertes Ziel anerkannt werden.

Andererseits ist auch nicht unter allen Umständen und zu jeder Zeit eine Vermehrung des Gemeindegrundbesitzes erstrebenswert. Es muß das vielmehr unbedingt eine Frage finanzieller Erwägungen sein, ganz abgesehen auch von den vorher erwähnten Gesichtspunkten. Auch hier muß nach bestimmten, allerdings nicht bloß das Heute und die nächste Zukunft, sondern auch die Entwickelungsgeschichte der eigenen und anderer Gemeinden berücksichtigenden weitsichtigen Gesichtspunkten verfahren werden.

Die dritte These, die ich mir erlaubt habe aufzustellen, will noch besonders die sozialpolitischen Folgen einer im Sinne aller

*) Zu diesem Teile seines Referats veröffentlicht der Herr Referent nachträglich folgende Berichtigung:

„Durch den Herrn Vorsitzenden des Bundes Deutscher Bodenreformer A. Damaschke bin ich darauf aufmerksam gemacht worden, daß der Bund in seinem 1900 in Berlin aufgestellten Programme die Vergemeindung des Bodens nicht als sein Ziel aufgestellt hat. In dem Werke: „Aufgaben der Gemeindepolitik" von Damaschke (5. Auflage, S. 118) ist „eine Überführung des gesamten städtischen Bodens in unmittelbares Gemeindeeigentum" sogar ausdrücklich als „außerhalb des Rahmens einer praktischen Sozialpolitik liegend" bezeichnet worden. In demselben Werke (5. Auflage, S. 116) ist, wie ich ferner zur Berichtigung der irrigen Ausführung meines Referats gern hervorhebe, das Beispiel der großen Vorteile einer Vergemeindung des gesamten Grund und Bodens von Berlin nicht von dem Verfasser des Werkes, Herrn Adolf Damaschke, als seine Überzeugung vertreten, sondern nur als eine von Herrn Professor Wolf in Breslau in seiner Zeitschrift für Sozialwissenschaft angestellte Überlegung mitgeteilt worden."

vorstehenden Ausführungen zu beobachtenden kommunalen Bodenpolitik hervorheben. Der wesentliche Einfluß auf die Gestaltung der Grund- und Bodenwertverhältnisse und damit der Wohnungs-, Gesundheits- und allgemeinen Lebensverhältnisse aller Gemeindeglieder, insbesondere auch der unbemittelten Klassen, ergibt sich meiner Meinung nach vor allem daraus, daß die Gemeinden bei einer sachgemäß betriebenen Bodenpolitik ein außerordentlich wirksames Mittel besitzen, um eine übertriebene und ungesunde Bodenspekulation hintanzuhalten. Wir alle wissen es, daß vielfach im Hinblick auf kaum noch geplante Unternehmungen, sehr oft aber mindestens zur gleichen Zeit, wo eine geplante Unternehmung durch einen Beschluß der städtischen Behörden zur Gewißheit geworden ist, eine oft fieberhaft überstürzte und deshalb als ungesund zu bezeichnende Bodenspekulation in die Wege geleitet wird. Sie ist deshalb übertrieben und ungesund zu nennen, weil sie zumeist in Unkenntnis aller Unterlagen, vielfach aus Mangel der Vorbedingungen, die für die geschäftliche Ausnutzung eines solchen Unternehmens erforderlich sind, gelegentlich auch aus wirklich unreellen, lediglich selbstsüchtigen Absichten in die Hand genommen und eingeleitet wird und lediglich dazu führt, daß einerseits von vornherein ganz unsinnige Preise angelegt werden, die dann wieder große Verluste zur Folge haben und damit die Vernichtung von wirtschaftlich sonst brauchbaren Existenzen, oder zum mindesten doch eine sachlich unberechtigte und unerwünschte Wertsteigerung des Grund und Bodens in den Gemeinden. Denn jede Mark — das kann man im allgemeinen als Behauptung aufstellen an der Erfahrung, die wir durch nunmehr eine Reihe von Jahrzehnten der modernen Städteentwickelung haben — jede Mark, die einmal die Wertspekulation auf den Grund und Boden gelegt hat, vermehrt sich und treibt den Grund- und Bodenwert und verteuert damit die Grundbedingungen der Existenz, das Wohnen und den Aufenthalt in den großen Städten — und in den kleinen Städten ebenso. — Je höher aber in einer Stadtgemeinde die Grund- und Bodenpreise, um so schlechter werden die Wohnungs- und Lebensverhältnisse. Denn um den hohen Anlagewert zu erwirtschaften, treten nun alle diejenigen sozialen Nachteile ein, die wir fast überall beklagen.

Es ist mir, als ich gestern und heute durch die Stadt Memel ging, eine wahre Wohltat gewesen, einmal eine moderne Stadt — und noch dazu eine Industriestadt — zu sehen, die sich einen so urgesunden und vortrefflichen Bau- und Wohncharakter erhalten hat wie Memel. Es ist doch eine wahre Freude, wenn man sieht, wie hier Licht und Luft in den Straßen vorhanden sind und keine Mietkasernen, sondern wie die Leute auch hier in der Stadt noch ein Stück Natur um sich behalten, und zwar anscheinend alle Kreise der Bevölkerung in gleichem Maße.

Je teurer die Wohnungen werden, um so schlechter werden sie auch; denn um so mehr muß aufeinandergeschachtelt werden, bis wir schließlich ankommen bei jenen entsetzlichen Angströhren von Höfen, die von himmelhohen Mietkasernen umschlossen werden, und bei denen die gesamten ungesunden Elemente, die der Mensch in sich und im Zusammenleben mit anderen an sich herumträgt, sich ansammeln und nunmehr allmählich bei dem ersten sich bietenden Anlasse zu einer allgemeinen Gefahr werden bei entstehenden Epidemien, und wir wissen es alle, daß die Gesetzgebung heutzutage die größten Schwierigkeiten darin findet, nunmehr rückwärts die Schäden wieder gutzumachen, die eine überhastende Entwickelung der großen Städte vielfach zum Nachteil ihrer Gesamtbevölkerung durchgemacht hat und die man jetzt gar zu gern wieder gutmachen würde, wenn man es könnte.

Die Gefahren, die durch solch ein verfehltes Beginnen entstehen, sind aber vor allem nicht bloß gesundheitliche, sondern sie gehen viel tiefer. Sie treffen vor allen Dingen — und das wollte ich in der These hier besonders zum Ausdrucke bringen — die ganze Lebenshaltung der breiten sozial niedriger stehenden Schichten des Volkes, weil diese vermöge ihrer geringeren Mittel nicht mehr in der Lage sind, der üblen Verhältnisse Herr zu werden, sich günstigere Lebensbedingungen zu verschaffen. Die Folge ist dann das Heranziehen eines elenden, kümmerlichen, unbefriedigten Geschlechts, und deshalb hat meiner Ansicht nach die kommunale Bodenpolitik eine so außerordentlich hohe Bedeutung auch auf sozialpolitischem Gebiet. Gelingt es einer Stadtgemeinde dadurch, daß sie sich rechtzeitig den genügenden Einfluß sichert, für eine sachgemäße Ausgestaltung der städtischen Wohnungsverhältnisse zu sorgen durch Niedrighaltung des Grund- und Bodenpreises, indem sie auch mit ihrem eigenen Grundbesitz als besten Regulator eintritt, dann wird es ihr auch gelingen, anderer sozialer Übelstände mit Herr zu werden.

Je mäßiger die Bodenrente, je weniger intensiv die Ausnutzung des Grund und Bodens — je gesünder die wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse in einer Gemeinde, und je gesündere kommunale Bodenpolitik betrieben wird, um so mehr wird sich auch ein gesundes privatwirtschaftliches Leben in ihr entwickeln können, um so gefestigter wird sie in glücklichen wie in unglücklichen Tagen dastehen!

Leitsätze: I. Der Besitz ausreichenden eigenen Grundbesitzes erleichtert die Erfüllung aller der Gemeinde obliegenden Aufgaben.

II. Die tunlichste Erhaltung und planmäßige Vermehrung ihres Grundbesitzes ist deshalb eine wichtige Aufgabe der Gemeindeverwaltung, doch kann die Vergemeindlichung alles in der Gemeinde belegenen Grund und Bodens nicht als ein berechtigtes und erstrebenswertes Ziel anerkannt werden.

III. Die Bodenpolitik der Gemeinde ist von wesentlichem Einfluß auf die Gestaltung ihrer Grund- und Boden-Wertverhältnisse und damit der Wohnungs-, Gesundheits- und allgemeinen Lebensverhältnisse aller ihrer Gemeindeglieder, insbesondere auch der unbemittelteren Klassen. (Fortsetzung folgt.)

Bücherschau.

R. Lang und **J. Hablicht, Deutsches Baujahrbuch für Veranschlagung und Verdingung.** III. Jahrgang, 1906. Berlin, Otto Elsner, 1906.

Das Baujahrbuch von Lang und Hablicht liegt bereits in dritter Auflage vor. Die Anerkennung, die die früheren Auflagen auch außerhalb Berlins gefunden haben, ist den Herausgebern Anlaß gewesen, nicht nur, wie in den beiden ersten Jahrgängen, im wesentlichen die Verhältnisse des Berliner Baumarkts zu berücksichtigen, sondern das Werk zu einem für alle Teile des Reiches geeigneten Nachschlagebuche zu erweitern. Demgemäß erscheint der neue Jahrgang nicht als „Berliner", sondern als „Deutsches" Baujahrbuch. Seinem Zwecke, ein für den praktischen Gebrauch zugeschnittenes Nachschlagebuch zu schaffen, das dem Architekten und Bauleiter in möglichst umfassendem Maße über alle Fragen Aufschluß geben soll, die bei der Veranschlagung und Verdingung von Bauarbeiten an ihn herantreten, wird auch der neue Jahrgang gerecht. Die Einteilung ist im wesentlichen die alte geblieben. Alle redaktionellen Teile haben eine gründliche Umarbeitung gefunden; mehrere Kapitel wurden hinzugefügt, andere wesentlich ergänzt und erweitert. *A.*

G. Siegel, Die Preisstellung beim Verkauf elektrischer Energie. Berlin, Julius Springer, 1906. 192 S. Mit elf in den Text gedruckten Abbildungen. 4,00 M.

Das 192 Oktavseiten umfassende Buch enthält eine Studie, die der Verfasser der Technischen Hochschule zu Darmstadt als Doktordissertation vorgelegt hat. Die Studie bezieht sich auf die Grundlagen der Tarifbildung für den Verkauf elektrischer Energie und auf die verschiedenen Formen der Tarife. Der Verfasser bespricht im ersten Abschnitte „Die Grundlagen der Tarifbildung", zunächst die Nachfrage nach elektrischer Energie, d. h. die Wertschätzung der elektrischen Beleuchtung und die sie beeinflussenden Faktoren, die Wertschätzung der elektrischen Energie als Arbeitskraft und bei der Erzeugung von Wärme und chemischen Prozessen sowie daß Maß und den Ausdruck der Wertschätzung, ferner das Angebot elektrischer Energie (nämlich die Aufwendungen zur Erzeugung elektrischer Energie und die Abhängigkeit der Selbstkosten von den Faktoren der Nachfrage) und endlich die Verteilung der Selbstkosten auf die Einzelleistungen. Im zweiten Abschnitte „Die formelle Tarifbildung" erörtert der Verfasser die allgemeinen Forderungen für die Aufstellung des Tarifschemas, die Pauschal-, Gebühren- und Zählertarife und die Erhebung der Nebenausgaben beim Gebrauch elektrischer Energie. Den Beschluß macht ein ausführliches Verzeichnis der einschlägigen Literatur.

Das mit mehreren Tabellen (über die Zunahme des Lichtbedürfnisses, über Anlage-, Selbst- und Betriebskosten, Anschluß- und Belastungsverhältnisse usw.) und einigen graphischen Darstellungen versehene, mit großer Sorgfalt und mit Geschick bearbeitete Buch wird bei dem lebhaften Interesse, das man der so überaus wichtigen Tariffrage seit langem entgegenbringt, auf einen großen Leserkreis rechnen dürfen und manchen zum Nachdenken anregen. Wir empfehlen es allen denen zum Studium angelegentlichst, die sich mit der Preisstellung beim Verkauf elektrischer Energie zu befassen haben oder die sich über diese Sache genau informieren wollen. *R. K.*

Neues vom Büchermarkt.

Bau-Jahrbuch, deutsches, für Veranschlagung und Verdingung. Hrsg. von R. Lang und J. Hablicht. 3. Jahrgang. 1906. Berlin, Elsner. Geb. M. 6.

Behrendt, P., Begründung von Rentengütern kleinsten Umfanges durch Baugenossenschaften. Vortrag. Hrsg. vom deutschen Verein „Arbeiterheim", Bethel b. Bielefeld. Bielefeld, Anstalt Bethel. M. 0,10.

Bestimmungen, allgemeine, betr. die Vergebung von Leistungen und Lieferungen nach dem Ministerialerlaß über das Verdingungswesen vom 23. XII. 1905. Berlin, Heymanns Verlag. M. 0,50.

Brand, Bernh., Baudenkmäler, Bischöfe und Landesherren, Künstler und Wappen, welche für die Bau- und Kunstgeschichte Würzburgs besonders in Betracht kommen. Würzburg, Selbstverlag. M. 0,50.

Bauhandbuch, deutsches. Baukunde des Ingenieurs. Unter Mitwirkung von Fachmännern der verschiedenen Einzelgebiete hrsg. von der deutschen Bauzeitung. gr. 8°. Inhalt: Brennecke, L., Der Grundbau. Mit 1085 Illustr. im Text. 3. wesentlich erweiterte Auflage. Berlin, Deutsche Bauzeitung. M. 12; geb. M. 13,50.

Freudenberg, Frdr. Carl, Das Verhältnis von Verschuldung und Mietzins in der Stadt Mannheim, nach dem Stande vom 1. 1. 1903 und im allgemeinen bearb. Karlsruhe, Braun. M. 2,40

Fuchs, Carl Johs., und **Paul Schultze**-Naumburg, Die Stromschnellen des Rheins bei Laufenburg und ihre Erhaltung. Mit 13 Abbildungen nach Aufnahmen der Verfasser. Halle a. S., Gebauer-Schwetschke. M. 0,50.

Goecke, Die Linderung der Wohnungsnot durch Schaffung von Eigenhäusern. Vortrag. Hrsg. vom deutschen Verein „Arbeiterheim" Bethel b. Bielefeld. Bielefeld, Anstalt Bethel. M. 0,10.

Handbuch für Wohltätigkeit und Wohlfahrtspflege in Dresden. Hrsg. von der Böhmertschen Volkswohlstiftung. Dresden, Böhmert. M. 3.

Heimatschutz. Bericht über die Jahresversammlung des Bundes Heimatschutz in Goslar am 12.—14. VI. 1905. Halle a. S., Gebauer-Schwetschke. M. 1.

Heys, J. W. van, Die Elektrizität, ihre Erzeugung u. Verwendung in allgemein verständlicher Darstellung. Berlin, Heymanns Verlag. Geb. M. 5.

Hoppe, Projektierung von Elektrizitätswerken. Mit 43 Abbildgn. (VIII, 204 S.) Hannover, Max Jänecke. M. 3,80; geb. M. 4,40.

Kalle, Fritz, u. **Gust. Schellenberg,** Wie erhält man sich gesund u. erwerbsfähig? 39. Aufl. 367.—385. Taus. Berlin, Gesellschaft f. Verbreitung v. Volksbildung. M. 0,10.

Lange, Konr., Die Grundsätze der modernen Denkmalpflege. Rede. Tübingen, Schnürlen. M. 1.

Lauenstein, R., Die Festigkeitslehre. 9. Aufl. Bearb. v. C. Ahrens. Stuttgart, Kröner. M. 4,40.

Leo, Therese, Wohlfahrtseinrichtungen in Bonn und Godesberg. Hrsg. v. der Ortsgruppe Bonn des Rheinisch-westfäl. Frauenverbandes. Bonn, Röhrscheid & Ebbecke. M. 1.

Melan, J., Die Betoneisenbrücke üb. den Polceverawildfluß bei Genua. [Aus: „Techn. Blätter".] Prag, Calve. M. 1,40.

Merz, Walth., Die mittelalterlichen Burganlagen u. Wehrbauten des Kantons Argau. 1. Bd. Aarau, H. R. Sauerländer & Co. Geb. M. 24.

Neumeister, A., Deutsche Konkurrenzen. XX. Bd. (Mit Abbildgn.) gr. 8°. — Inhalt: 2. Heft. No. 230. Arbeiterwohnungen für Straßburg. Leipzig, Seemann & Co. M. 1,80. Subskr.-Pr. m. Beiblatt: Konkurrenz-Nachrichten M. 1,25.

Pacher, Gust. v., Der Einzelwagenbetrieb, die Voraussetzung zur Gesundung der Wiener Stadtbahn. Schlußvortrag zur Stadtbahnreform. Wien, Lechner. M. 1.

Schulte, Die Entlöhnungsmethoden in der Berliner Maschinenindustrie. Berlin, Simion Nachf. M. 3.

Statsmann, Karl, Eingebaute Wohnhäuser modernen Charakters. Entwürfe. 10 Taf. m. erläut. Text. (VII S. m. Grundrissen.) 46×33,5 cm. Lübeck, Coleman. M. 6.

Stein, Otto, Die Reinoldikirche in Wort u. Bild. Dortmund, Selbstverlag. Geb. M. 4.

Straßen u. Plätze, die, Münchens nach ihren Anwesen-, Haushaltungs- u. Einwohnerzahlen (am 1. XII. 1905). München, Lindauer. M. 0,20.

Wachtel, Alfr., Anwendung der Graphostatik im Maschinenbau m. besond. Berücksicht. der statisch bestimmten Achsen u. Wellen. Elementares Lehrbuch f. techn. Unterrichtsanstalten, zum Selbststudium u. zum Gebrauch in der Praxis. Hannover, Jänecke. M. 4,40.

Witt, Otto N., Das neue technisch-chemische Institut der königl. technischen Hochschule zu Berlin und die Feier seiner Eröffnung am 25. XI. 1905. Berlin, Weidmann. M. 2.

Wörterbuch, illustriertes technisches, in 6 Sprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Russisch, Italienisch, Spanisch. Nach besond. Methode bearb. v. K. Deinhardt und A. Schlomann. kl. 8°. Inhalt: 1. Bd Stülpnagel, Die Maschinenelemente und die gebräuchlichsten Werkzeuge. Mit 823 Abbildgn. und zahlreichen Formeln. (IV, 403 S.) München, R. Oldenbourg. Geb. M. 5.

Zahnradbahn, die elektrische, Brunnen-Morschach. (Aus: „Schweiz. Bauzeitg.") Zürich, Rascher & Co. M. 0,80.

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Gießen. Voranschlag der Provinzialhauptstadt für das Rechnungsjahr 1906. Gießen 1906. 106 S.

Hannover. Bericht über die Ergebnisse der Provinzialverwaltung für das Jahr 1904, erstattet von dem Provinzialausschuß an den XXXIX. Hannoverschen Provinziallandtag. Hannover 1906. 205 S.

Norden. Verwaltungsbericht des Kreises für das Rechnungsjahr 1905. Norden 1906. 16 S.

Plauen i. V. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten auf die Jahre 1903 und 1905. Plauen i. V. 1906. 515 S.

Zeitschriftenübersicht.

Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

Dr. A. Calmette, Untersuchungen über die biologische und chemische Abwasserreinigung. Ausgeführt im Institut Pasteur in Lille und in der Versuchsstation de la Madelaine. Unter Mitarbeit von E. Rolands und E. Boullanger, Leiter des Laboratoriums des Instituts Pasteur in Lille, F. Constant und L. Massol, Praeparatoren des oben genannten Instituts, und Prof. A. Buisine, Direktor des chemischen Instituts der wissenschaftlichen Fakultät von Lille.*) Paris, Masson & Co.

Einleitend berichtet der Verfasser, wie infolge der starken durch industrielle und häusliche Abwässer verursachten Verschmutzungen der Flüsse des Departements du Nord die Unterlieger im Vereine mit den aufs schwerste geschädigten Fischern sich zusammentaten, um diesen Zuständen abzuhelfen. Vor allem war es zu diesem Zwecke nötig festzustellen, wie die in Frage kommenden Abwässer zu reinigen wären, um dann, wenn das Reinigungsverfahren gefunden und erprobt war, den Schmutzwasserproduzenten Vorschläge zur Reinigung ihrer Abwässer machen zu können. Mit den experimentellen Feststellungen, die zu diesem Zwecke gemacht werden mußten, wurde das Institut Pasteur von Lille betraut. Um die Versuche, die, wenn sie praktischen Wert besitzen sollten, in größerem Maßstabe angestellt werden mußten, zu ermöglichen, wurden vom Staate, der an der Frage der Abwasserreinigung stark interessiert war, die nötigen Mittel zum Bau einer Versuchsstation bewilligt. Dieselbe wurde an einem der Sammelkanäle von Lille erbaut und konnte am 4. Juli 1904 in Betrieb gesetzt werden. Der vorliegende Bericht umfaßt neben der Beschreibung der Versuchsstation die Ergebnisse des ersten Versuchsjahrs.

Die Versuchsstation von Lille liegt auf dem rechten Ufer der Basse-Deûle. Sie besteht aus:

1. zwei Faulräumen von je 250 cbm Fassungsvermögen;
2. vier Füllkörpern von je 152 cbm Material;
3. verschiedenen kleineren Tropfkörpern;
4. einer chemischen Kläranlage;
5. einigen Meßkammern, einem Laboratorium und den nötigen Meßapparaten.

I. Die beiden Faulräume, der eine geschlossen, der andere offen, waren je 33 m lang, 3 m breit und 2,61 m tief, besaßen also je 250 cbm Fassungsvermögen und wurden neben einander geschaltet betrieben. Der Zutritt des Abwassers erfolgte in einer Menge von $2 \times 250 = 500$ cbm in 24 Stunden durch einen Sandfang nebst Rechenvorrichtung. Die Faulräume waren mit mehreren Überfallen, resp. Tauchwänden versehen, so daß eine gleichmäßige Wasserbewegung nach Möglichkeit gewährleistet war. Von den Faulräumen floß das Abwasser über einen Überfall in ein Bassin, das als Sammelraum für das zu den Körpern fließende Wasser diente.

Beim Einlaufe des Wassers in den Sandfang sowie bei dem Auslauf aus den Faulräumen, waren Vorrichtungen zur Entnahme von Durchschnittsproben getroffen. Der Betrieb der Faulräume war ein kontinuierlicher und dauerte 24 Stunden. Das auf der Versuchsstation zur Verwendung kommende Abwasser zeigte eine außerordentlich schwankende Zusammensetzung, die auch in großen Durchschnitten von derjenigen normaler städtischer Jauche nicht unerheblich abweicht, teils, weil es einem Mischsystem entstammte, teils infolge der großen Menge industrieller Abflüsse, die in ihm enthalten waren. Die Ergebnisse der Faulraumversuche waren außerordentlich befriedigende. Der im offenen und geschlossenen Faulraum erzielte Effekt war im allgemeinen der gleiche. Die Schlammverzehrung erreichte nach Angabe der Versuchsansteller einen so hohen Grad, daß die nach einem Betriebsjahr in den Faulräumen befindliche Schlammmenge eine so geringe war, daß die Räumung der Becken von Schlamm noch auf Jahre hinaus nicht nötig zu sein schien. Ja, sogar schwer zersetzbare Körper, z. B. Korkstopfen, sollen sich innerhalb weniger Tage durch die Tätigkeit anaërober Bakterien aufgelöst haben.

II. Das aus den Faulbecken abfließende Wasser gelangte in ein Sammelbassin, von welchem es sowohl den verschiedenen kleineren Tropfkörpern als auch den Füllkörpern zugeführt werden konnte. Die Füllkörper, je zwei in zwei Stufen geordnet, hatten je 192 qm Oberfläche bei 0,8 m Tiefe; sie enthielten also je 152 cbm Material. Die Becken, in welche die Körper eingebaut waren, bestanden aus Schlackenbeton. Die Beckensohle war nach der Mitte zu geneigt und enthielt den Sammler für das gereinigte Wasser. Das Körpermaterial bestand aus Schlacke, die in drei Schichten von verschiedener Korngröße eingebaut war. Dieselbe belief sich in der untersten Schicht auf 10—15 cm und auf 2—0,5 cm in der Deckschicht. Die Drainage des Körpers bestand aus Steinzeugröhren,

*) Die vorliegende Veröffentlichung stellt die erste große französische Arbeit über das biologische Verfahren dar und zeigt aufs deutlichste das große Interesse, das man demselben in Frankreich entgegenzubringen beginnt. Der sehr umfangreiche Bericht hat daher eine ausführliche Besprechung erhalten, obwohl der Referent bezüglich einer Reihe von Punkten, wie z. B. der Schlammverzehrung in Faulräumen, der Aufnahmefähigkeit von Füllkörpern, der über das Tropfverfahren im Vergleiche zum Füllverfahren geäußerten Ansichten, sich nicht einverstanden erklären kann. Calmette hat vor der „Société de Médecine publique etc." über diese Versuche Bericht erstattet, und es ist interessant zu beobachten, daß auch französische Forscher den vorgetragenen Ausführungen keineswegs in allen Punkten beizustimmen vermochten.
Der Referent.

die, wie Fischgräten geordnet, das Wasser dem oben erwähnten Sammler zuführten. Die Verteilung des Abwassers geschah, um die allzurasche Verschlammung der Einleitungsstelle zu verhüten sowie um die rasche Füllung zu ermöglichen, durch Rinnen, die strahlenförmig von der Einleitungsstelle ausgingen (nach Manchester Art, d. Ref.). Die Abflüsse der sekundären Körper durchflossen, vor ihrem Eintritt in den Vorfluter, ein kleines Becken, das für Versuche mit Fischen bestimmt war.

Der Betrieb der Füllkörper wurde so gehandhabt, daß die Körper bis zu drei Füllungen pro 24 Stunden erhielten. Der Reinigungseffekt war ein durchaus befriedigender bei dieser Belastung, die 0,5 cbm Abwasser pro qm gleich 0,4 cbm Abwasser pro 0,1 cbm Material entsprach. Eine höhere Inanspruchnahme der Körper lieferte ungenügende Effekte. Nach zwölfmonatlichem Betriebe konnten die Versuchsansteller weder eine Zerkleinerung des Materials noch eine Verschlammung der Körper, noch auch eine Abnahme der Aufnahmefähigkeit der Körper konstatieren. Auch eine Oberflächenverschlammung war kaum wahrzunehmen. Die Verfasser kommen auf Grund dieser Ergebnisse zu dem Schlusse, daß außer dem Öffnen und Schließen der Schieber die Füllkörper keine Arbeit erforderlich machen und daß, da ihre Aufnahmefähigkeit eine konstante ist, dieselben lange Jahre einer Erneuerung des Materials nicht bedürfen, so daß solche Anlagen sehr billig sein werden.

Hand in Hand mit den oben geschilderten Versuchen mit Füllkörpern gingen umfangreiche Untersuchungen über das Wesen und die Tätigkeit der nitrifizierenden Bakterien. Die wichtigsten Schlußfolgerungen dieser Arbeit, welche von Boullanger und Massol ausgeführt, bereits in den Annalen des Instituts Pasteur, Band XVII und XVIII 1904 veröffentlicht wurde, seien kurz angeführt:

1. Die Nitrifikation der Ammoniaksalze erfolgt in zwei Stufen: a) die Bildung von Nitrit, b) die Bildung von Nitrat.

2. Die nitritbildenden Bakterien sterben bei 45° bei einer Erwärmungsdauer von fünf Minuten ab, die Nitratbildner in derselben Zeit bei 55°.

3. Die beste Züchtungstemperatur sowohl für Nitrit- als auch für Nitratbildner ist 37°.

4. Die Nitritbildung hört auf, sobald die Nährflüssigkeit 30 bis 40 g pro l Ammoniumsulfat enthält.

5. Die Nitritbildung läßt nach, wenn der Nitritgehalt der Nährlösung 9—10 g Magnesianitrit beträgt. Eine ähnliche, teils schwächere, teils stärkere Wirkung entfalten die Nitrite, bezw. Nitrate von Kalk, Natrium, Kalium usw.

6. Die Nitratbildung erreicht ihr Ende, sobald die Menge des gebildeten Natriumnitrats 25 g pro l übersteigt. Eine ähnliche Wirkung zeigen die übrigen Nitrate.

7. Fast alle Ammoniaksalze können nitrifiziert werden, zum Teile allerdings nur in sehr verdünnten Lösungen.

8. Freies Ammoniak stört das Wachstum des Nitratbildners, jedoch nur, wenn das Ferment sich in seiner vegetativen Form befindet. Ammoniaksalze sind unschädlich.

III. Bei den Versuchen mit Tropfkörpern wurde den verschiedenen Verteilungseinrichtungen derselben besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Dieselben wurden, nachdem sie auf einer zu diesem Zwecke nach England unternommenen Reise in Betrieb besichtigt worden waren, 1. Streudüsen, angewendet in Birmingham, Salford und Chesterfield, 2. rotierende Verteiler (Sprinkler): System Candy-Whittaker-Bryant, Adams, Matter und Platt, 3. Kipprinnen: System Ducat, rollierende Kipprinnen: System Fiddian, 4. Regenfallapparat: System Stoddart, zum Teile auf den Tropfkörpern der Versuchsstation angebracht und experimentell geprüft. Trotz guter Leistungen schienen alle den Versuchsanstellern bekannt gewordenen Einrichtungen, sei es in der Konstruktion, sei es im Betriebe, zu kompliziert zu sein, weshalb der Versuch gemacht wurde, die Frage der Verteilung durch eine Neukonstruktion in einfacher, billiger und befriedigender Weise auf folgende Art zu lösen. An den in der Mitte über dem Körper liegenden Zubringer sind etwa alle 1,5 m kleinere Behälter angeschlossen, die sich gleichmäßig füllen. In jedem derselben befindet sich ein Heber. Diese Heber entleeren den Behälter, sobald er gefüllt ist, in Rinnen, die, aus perforierten halbierten Tonröhren bestehend, auf dem Körpermaterial, rechtwinklig zum Zubringer verlaufend, aufliegen. Ein mit einer derartigen Verteilung versehener, kleinerer Körper von 1,5 m Höhe und 7 qm Oberfläche lieferte in ca. dreimonatlicher Betriebsperiode bei einer Belastung von 0,7 cbm Abwasser auf 1 cbm Material so befriedigende Resultate, daß die Ausführung von Versuchen in größerem Maßstabe unter Verwendung einer solchen Verteilungseinrichtung beschlossen ist.

IV. Gleichzeitig mit diesen Versuchen über die Abwasserreinigung durch biologische Vorgänge wurden auf dem Gelände der Versuchsstation noch solche mit chemischen Fällungsmitteln und nachfolgender Behandlung in Sedimentierbecken oder Sandfiltern unter der Leitung des Direktors des chemischen Instituts von Lille, Prof. Buisine, teils ausgeführt, teils in Angriff genommen. Der für diese Versuche dienende Apparat vermochte pro Stunde 10 cbm Abwasser zu klären. Das Fällungsmittel wurde stets in flüssigem Zustand angewendet und dem durch Sandfang mit Gitter vorgereinigten, in gleichmäßigem Strome den Absitzbecken zufließenden Abwasser kontinuierlich zugesetzt und mit demselben innig vermischt. Als Fällungsmittel wurde bei der ersten Versuchsserie Eisensulfat ($Fe_2(SO_4)_3$) verwendet. Die äußere Beschaffenheit des aus dem Sedimentierbecken abfließenden Wassers war eine äußerst befriedigende; auch faulten die Proben bei Bebrütung nicht nach, sondern blieben klar und ohne Bodensatz. Der Verfasser zieht daraus den Schluß, daß die durch Fällung mit Eisensulfat gereinigten Abwässer fäulnisunfähig sind und ohne Bedenken dem Vorfluter zugeleitet werden können. Die Kosten für das Fällungsmittel belaufen sich für das Abwasser von Lille auf 0,8 Pfennig pro cbm Abwasser. Dieser Preis stellt nach Professor Buisines Ansicht ein Maximum dar, weil das bei den Versuchen verwendete Abwasser von Lille nach seinen Erfahrungen eine in Bezug auf suspendierte Stoffe sehr konzentrierte Jauche (rotes Abwasser 1230 mg p. l) ist und infolgedessen die benötigte Menge des Fällungsmittels eine sehr bedeutende. Der Versuchsansteller ist der Ansicht, daß bei weniger suspendierten Stoffen auch die Menge des Fällungsmittels eine entsprechend kleinere und damit die Kosten geringere sein dürften. Die bei einer derartigen Behandlung auffallenden Schlammengen beliefen sich in Lille auf etwa 13 l 95 °/₀ enthaltenden Schlamm pro cbm Abwasser. Der Schlamm konnte in Pressen behandelt werden und verlor dabei etwa die Hälfte seines Wassers. Über die weitere Verwendbarkeit der Schlammkuchen macht der Verfasser keine Angaben, ebenso wie über die Kosten der Schlammbehandlung. Die mit Eisenchlorid (Fe_2Cl_6) als Fällungsmittel ausgeführte Versuchsserie ergab, daß die äußere Beschaffenheit des gereinigten Abwassers eine sehr zufriedenstellende war. Die Kosten für dieses Fällungsmittel beliefen sich auf 2,4 Pfennig pro cbm Abwasser. Ähnliche Ergebnisse wurden bei Verwendung von Eisensalzen in Verbindung mit Chlorkalk erhalten. Die Kosten belaufen sich bei dieser kombinierten Fällung auf etwa 2 Pfennig pro cbm. Die Versuche der Reinigung der Abwässer durch chemische Fällung sind noch nicht abgeschlossen. Sie sollen insbesondere noch auf industrielle Abwässer angewendet werden. Dabei sollen dann außer den rein physikalisch wirkenden Fällungsmitteln noch solche, die durch Oxydation wirksam sind, wie z. B. Chlorkalk, in den Bereich der Untersuchungen gezogen werden. Auch die noch nicht berührte Frage der Nachbehandlung in Filtern soll dann die ihr gebührende Beachtung finden.

Unter Zugrundelegung aller bei diesen Versuchen erhaltenen Ergebnisse stellen die Versuchsansteller folgende allgemeinen Gesichtspunkte auf. Bevor eine Stadt oder Gemeinde usw. an die Lösung der Abwasserfrage herantritt, sollten genaue Ermittelungen über die Menge des in Frage kommenden Abwassers, seine täglichen und jahreszeitlichen Schwankungen sowie die Art und Beschaffenheit des Kanalsystems stattfinden. Ist daran anschließend die durchschnittliche chemische Zusammensetzung des Abwassers ermittelt sowie der in Frage kommende Vorfluter in jeder Beziehung genau untersucht, so kann an die Wahl des Reinigungssystems gedacht werden. Dabei spielen natürlich das zur Bebauung der Anlage zur Verfügung stehende Terrain, seine Entfernung von der Stadt, die Größe sowie die Gefällverhältnisse eine wesentliche Rolle.

Für die Wahl des Reinigungsverfahrens mögen folgende Gesichtspunkte gegeben sein. Die chemische Klärung kommt für Abwasser, welche viel Fett oder Abwässer industriellen Charakters (z. B Farben) enthalten, in Frage. Das Rieselverfahren läßt sich nur beim Vorhandensein großer, aus durchlässigem Sandboden bestehender Sandflächen in der Nähe der Stadt durchführen. Die intermittierende Filtration verlangt sandiges Ödland in nicht zu geringer Ausdehnung. In allen anderen Fällen sollte man sich des biologischen Verfahrens bedienen, das bei wenig oder mittelmäßig konzentriertem Abwasser unter Aufwendung geringer Kosten einen guten Effekt liefert.

Bei sehr großen Abwassermengen wird am vorteilhaftesten das doppelte Füllverfahren angewendet, da es keiner mechanischen Einrichtung bedarf, abgesehen von dem Schließen und Öffnen der Schieber, keine Wartung braucht und im Sommer wie im Winter gleichmäßig gute Resultate liefert. Das Verfahren verlangt an Gefälle von der Vorreinigung ab 2,5 m und vermag bei einer Körperhöhe von 1 m etwa ein halbes Kubikmeter Abwasser pro Quadratmeter zu reinigen. Bei dieser Belastung wird der Reinigungseffekt etwa 86 °/₀ betragen. Wenn infolge beschränkter örtlicher Verhältnisse mehr pro Quadratmeter gereinigt werden muß, so werden, besonders wenn die Menge des zu reinigenden Abwassers eine nicht allzu große ist, am besten einstufige Tropfkörper mit einer mechanischen Verteilungseinrichtung Verwendung finden. Diese Anlage verlangt als Minimum an Gefälle 1,75 bis 2 m und kann dann etwa 1 cbm Abwasser pro 1 qm Körperfläche reinigen. Der Reinigungseffekt beträgt bei dieser Belastung etwa 92 °/₀. Die Vorteile der Tropfkörper werden in bezug auf die Platzersparnis jedoch erst bei größerem Gefälle voll ausgenutzt, da dann infolge der größeren bis zu 3 m betragenden Höhe der Körper die Belastung pro Quadratmeter noch gesteigert werden kann. Jede Abwasserreinigungsanlage, die fäulnisfähiges Wasser verarbeitet, sollte als Vorreinigung Faulräume von dem Fassungsvermögen des Tagesquantums besitzen, da dieselben den nachgeschalteten Anlagen die Arbeit sehr erleichtern und den endgültigen Reinigungseffekt bedeutend verbessern.

Weldert (Berlin).

Technische Neuerungen u. Patentwesen.

Pflasterplatten für städtische Straßen. Die städtischen Hauptverkehrsstraßen haben außer den Leitungen für Gas, Wasser und Elektrizität auch noch die Schienengeleise der Straßenbahnen aufzunehmen. Bei der Vereinigung dieser vielen und verschiedenartigen Betriebsanlagen häufen sich naturgemäß die Reparaturen; damit sind regelmäßig erhebliche Störungen im Verkehre verbunden. Einschließlich der laufenden Unterhaltung sind auch diese Reparaturen ihrer Umständlichkeit wegen recht kostspielig. Der Frage einer geeigneten Straßenbefestigung hat man deshalb schon lange eine größere Aufmerksamkeit zugewendet, auch ist schon manche Konstruktion versucht worden. Eine neue Straßenbefestigung wird von Oberingenieur Frd. W. Koch und Gewerberat G. Wagner in Darmstadt vorgeschlagen. Die Genannten erstreben das Ziel, dem Straßenbau in besonders schwierigen Verhältnissen entgegenzukommen: einmal mit wohl vorbereitetem, dauerversprechendem Material und sodann mit den größtmöglichen Erleichterungen bei den Verlegungsarbeiten. Nach ihrem Vorschlage wird die Straßenstrecke durch größere, für die praktische Handhabung geeignete Platten gebildet, die verhältnismäßig rasch und in ihrer Anpassung sicher regulierbar miteinander verbunden werden können. Diese Platten sollen zweckmäßig als Pflasterplatten aus Beton mit Eiseneinlage und eingebettetem Pflastermateriale, die durch Eisenbänder zusammengehalten und in ihrer genauen Form bestimmt sind, fabrikmäßig und auf Vorrat gebrauchsfertig hergestellt werden. Ihre Form kann quadratisch oder rechteckig sein; auch kann derselben das regelmäßige Sechs- oder Achteck zugrunde gelegt werden. Anpassungen an Wandsteine, Kurven und Schienengeleise sind unschwer und bestimmt auszuführen. Die Verspannung der Platten wird bewirkt mittels eiserner Laschen und Schraubenbolzen. Die Köpfe der Bolzen, die in Vertiefungen der Oberlaschen eingelassen werden, so daß sie mit der Straßenfläche abgleichen, haben kleine Aussparungen für den Schlüssel, mit dem die Schrauben angezogen werden können. Als Puffer für die Verspannung sowie zum Ausgleiche kleiner Senkungen der exakt geformten Platten oder der Verminderung der Plattenstärke infolge der Abnutzung können mehr oder weniger elastische Zwischenplättchen von verschiedenen Stärken zur Anwendung kommen, bezw. erforderlichen Falles weggelassen, herausgenommen oder ausgewechselt werden. In besonderen Fällen kann ein gewelltes und gebördeltes eisernes Laschenpaar zur Verspannung der Pflasterplatten zur Anwendung kommen. Das System ist gesetzlich geschützt und kann im ganzen oder in Lizenzen begeben werden.

Preisausschreibungen.

Ein Wettbewerb um Entwürfe für ein **Geschäftshaus der Oberrheinischen Versicherungsgesellschaft in Mannheim** wird mit Frist bis zum 31. Juli unter deutschen und in Deutschland ansässigen Architekten ausgeschrieben. Die Baukosten sind zu 500000 M. angenommen. An Preisen sind vorgesehen: ein erster Preis von 5000, ein zweiter von 4000, ein dritter von 3000 M. Der Ankauf weiterer Entwürfe zu je 500 M. bleibt vorbehalten. Dem Preisgerichte gehören u. a. an: Geheimrat Prof. Dr.-Ing. Dr. Durm in Karlsruhe, Geh. Baurat Schwechten in Charlottenburg, Prof. Dr. Friedrich v. Thiersch in München und Stadtbaurat Perrey in Mannheim. Bauprogramm nebst Lageplan sind bei der Oberrheinischen Versicherungsgesellschaft in Mannheim erhältlich.

In dem Wettbewerbe, betreffend **Realprogymnasium in Bünde i. W.** (vgl. No. 29 des vor. Jahrg., S. 320) erhielt unter 208 Entwürfen den ersten Preis Prof. Hubert Stier in Hannover, den zweiten Preis Architekt H. A. Lehmann in Berlin-Schöneberg, den dritten Preis Reg.-Baumeister Schrammen in Oeynhausen. Zum Ankauf empfohlen wurden die Entwürfe der Architekten Fr. Schopohl in Berlin, Peter Klotzbach in Barmen, Alfr. Sasse in Hannover.

Kleine Mitteilungen.

Als Sitz für die beiden neuerrichteten **Königlichen Kanalbaudirektionen** (vgl. vor. No., S. 32) sind die Städte **Essen** und **Hannover**, für das **Hauptbauamt für die Herstellung des Großschiffahrtsweges Berlin-Stettin** die Stadt **Potsdam** bestimmt. Als Dirigenten stehen an der Spitze der Kanalbaudirektionen je ein Oberbaurat und ein Oberregierungsrat (Oberbaurat Hermann und Oberregierungsrat Ihnen in Essen, bezw. Oberbaurat Prüsmann und Oberregierungsrat Müller in Hannover), an der Spitze des Hauptbauamts ein Regierungs- und Baurat und ein Regierungsrat (Regierungs- und Baurat Nakonz und Regierungsrat Wiehler).

Zu den in **Bromberg** neubegründeten landwirtschaftlichen Forschungs- und Lehranstalten gehört auch eine **Abteilung für Meliorationswesen.** Ihre Leitung ist dem Vorsteher des Meliorationsbauamts in Bromberg, Regierungs- und Baurat Krüger, bisher in Lüneburg, im Nebenamt übertragen worden. Die Abteilung hat mit dem 1. April d. J. ihre Arbeiten begonnen. Ihre Tätigkeit soll der Belehrung durch Veranstaltung besonderer Lehrgänge und durch unmittelbare Ratserteilung an Interessenten sowie der Forschung dienen.

Auf Einladung des Lordmayors von London an die Oberbürgermeister und Magistratsmitglieder deutscher Großstädte wird Mitte Mai d. J. eine **Reise zum Besuche von London und anderen englischen Städten** ausgeführt werden. Von der Berliner Stadtverwaltung werden Oberbürgermeister Kirschner und acht Magistratsmitglieder der Einladung folgen. Wie verlautet, werden auch die Oberbürgermeister Adickes-Frankfurt a. M., Becker-Cöln, Beutler-Dresden, v. Borscht-München, Bender-Breslau u. a. teilnehmen. Im Anschluß an diese Reise will auch die Berliner städtische Verkehrsdeputation eine Reise zur Besichtigung der neuesten Verkehrseinrichtungen nach Paris, London usw. unternehmen.

Die Stadt Essen hat ihrem verdienten **Oberbürgermeister Zweigert** bei seinem Scheiden aus dem Amte das **Ehrenbürgerrecht** verliehen.

Die Errichtung **gemeindlicher unentgeltlicher Rechtsauskunftsstellen in Bayern** hat das Ministerium des Innern in einer Entschließung vom August 1905 den Stadtverwaltungen empfohlen. Das Rundschreiben verweist auf die erfolgreiche und ersprießliche Tätigkeit der Arbeitersekretariate und ähnlicher Einrichtungen, betont, daß vielfach gerade von den Veranstaltern derartiger Institute lebhaft eine kommunale Tätigkeit auf diesem Gebiete gefordert werde, und hebt das dringende Bedürfnis hervor, das dadurch entsteht, daß sich die vorhandenen Auskunftsstellen meist auf bestimmte Personenkategorien beschränken. Schließlich wird betont, daß die so entstehende Mehrbelastung reichlich durch Erleichterungen auf anderen Gebieten der kommunalen Fürsorge ausgeglichen werde. Als besonders nachahmenswert wird insbesondere die Tätigkeit des städtischen Auskunftsbureaus in Kaiserslautern bezeichnet.

Die Gemeindevertretung in **Weißensee** bei Berlin hat die Einführung einer **Wertzuwachssteuer** vom Grund und Boden beschlossen.

Die Bauleitung der **Kanalisation der Gemeinde Nowawes-Neuendorf** bei Potsdam, die demnächst in Angriff genommen werden soll, ist dem Ingenieur Otto Löttwitz in Steglitz übertragen worden.

Bemerkenswerte neue **Geschäftskataloge** liegen uns vor von den Firmen: A. Borsig, Berlin-Tegel. Inhalt: Eis- und Kältemaschinen nach dem Schwefligsäure-Kompressionssystem eigener verbesserter Konstruktion.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Reg.- und Baurat Holverscheit zum Geh. Baurat und vortragenden Rate im Ministerium der öffentlichen Arbeiten; Reg.- und Baurat Clausen zum Oberbaurat mit dem Range der Oberreg.-Räte bei der Verwaltung des Dortmund-Ems-Kanals; Wasserbauinspektor Baurat Iken in Erfurt zum Reg.- und Baurat bei der in Hannover zu errichtenden Kanalbaudirektion; der Dozent Prof. Dr. Precht zum etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Hannover; der Privatdozent an der Technischen Hochschule zu Aachen Prof. Sieben zum etatsmäßigen Professor daselbst; Reg.- und Baurat Ehrhardt in Danzig zum Dozenten für den Unterricht in „Baumaterialienkunde“ und „Veranschlagen und Geschäftsführung“ an der dortigen Technischen Hochschule; der Kreisarzt und ständige Hilfsarbeiter bei der Regierung in Oppeln, Med.-Rat Dr. Flatten zum Reg.- und Med.-Rat daselbst; die bisherigen Hilfsarbeiter beim Nahrungsmittel-Untersuchungsamte des Polizeipräsidiums in Berlin Dr. Pasternack, Dr. Wilteke, Dr. Prause und Dr. Büttner zu etatsmäßigen Assistenten. — Habilitiert: Zivilingenieur Dr.-Ing. E. Forbát in Budapest an der dortigen Königl. Technischen Hochschule für Städtebau, Wasserleitung und Kanalisation. — Bestätigt: Der besoldete Beigeordnete (zweite Bürgermeister) der Stadt Ratibor Westram in gleicher Amtseigenschaft auf fernere zwölf Jahre; Stadtrat Dr. Langen als besoldeter Beigeordneter der Stadt Recklinghausen; Reg.-Rat Dr. Maiweg in Marienwerder als besoldeter Beigeordneter der Stadt Duisburg; Ger.-Ass. Ruscher als besoldeter Beigeordneter der Stadt München-Gladbach; Stadtrat Kraussoldt in Iserlohn als unbesoldeter Beigeordneter der Stadt Iserlohn. — Überwiesen: Reg.-Rat Schütt der Königl. Kanalbaudirektion in Essen, die Reg.-Räte Geza, Müller, Krenzlin und Hüttenhein derjenigen in Hannover. — Verliehen: Dem Reg.-Rat im kaiserlichen Patentamt Glafey der Charakter als Geh. Reg.-Rat; dem unbesoldeten Stadtrat Pfeffer in Halle a. S. der Charakter als Baurat; dem bisherigen Professor an der Technischen Hochschule in Aachen, Geh. Reg.-Rat. Dr.-Ing. Herrmann der Rote Adlerorden zweiter Klasse mit Eichenlaub; dem Geh. Oberbaurat Petri, vortragenden Rate im Reichseisenbahnamt, der Rote Adlerorden dritter Klasse mit der Schleife; dem Beigeordneten Dr. Oppermann in Krefeld der Rote Adlerorden vierter Klasse. — Gestattet: die Anlegung des Kommandeurkreuzes zweiter Klasse des Herzoglich Braunschweigischen Ordens Heinrichs des Löwen dem Geh. Oberreg.-Rate Martini, vortragenden Rate im Ministerium der öffentlichen Arbeiten; des Ehrenkreuzes dritter Klasse des Fürstlich Schaumburg-Lippischen Hausordens dem Reg.- und Baurate Horn in Minden.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,30.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang IX. Berlin, den 20. Mai 1906. № 4.

Inhalt.

Bauordnung für Großstadterweiterungen und Weiträumigkeit.

Mit besonderer Berücksichtigung Berlins.

Von **Th. Oehmcke**, Reg.- und Baurat a. D., Gr. Lichterfelde-Berlin.

Teil 1. Das zukünftige Berlin und seine Gebietsausdehnung.

Die gesundheitliche und sozialpolitische Notwendigkeit tunlichst weiträumigen Anbaues bei der Erweiterung von größeren und Großstädten*) setzen wir als im allgemeinen anerkannt voraus. Wir werden betreffs dieser Notwendigkeit nur einzelne Hinweise auf die Schädlichkeit des Massenmiethauses, welches das Hauptmerkmal engräumiger Bauweise ist, hier an geeigneter Stelle anführen.

Für die Entscheidung darüber, wie weit man mit dem Grade der Weiträumigkeit in einem gegebenen Falle gehen darf, sind die Stärke des Wachstums der Bevölkerung und die verfügbare Fläche des Erweiterungsgebiets einer Stadt von ausschlaggebender Bedeutung.

Im Jahre 1900 betrug die Bevölkerungszahl der Stadt Berlin und des vormaligen weiteren Polizeibezirks 2528730 Einwohner. Zur Kennzeichnung des Umfanges dieses Bezirks diene die Angabe, daß die Stadt Spandau und der Vorort Groß-Lichterfelde nicht mehr darin liegen. Nach dem Statistischen Jahrbuche der Stadt Berlin von 1905 betrug die Zunahme jener Bevölkerungszahl 1875/1900 136,15%. Nimmt man an, daß dieselbe Bevölkerungszahl in den 25 Jahren von 1900 bis 1925 ebenso wachsen wird, wie sie von 1875 bis 1900 wuchs, so wird Groß-Berlin**) im Jahre 1925 abgerundet $\frac{2\,529\,000}{100}$. $(100 + 136) = 5\,968\,440$ Einwohner zählen und im Jahre 1930 $\frac{5\,968\,440}{100}(100 + 16{,}50) = 6\,953\,233$,*) wobei angenommen ist, daß der Bevölkerungszuwachs von 1925 bis 1930 gleich demjenigen von 1900 bis 1905 sein werde, welch' letzterer von dem Statistischen Amte der Stadt Berlin nach der Volkszählung von 1905 vorläufig auf 16,55 rund 16,50% festgestellt worden ist.

Ob eine solche Bevölkerungszahl von annähernd 7 Millionen im Jahre 1930 wirklich erreicht werden wird, ist keineswegs sicher, obwohl dies im Hinblick auf das Größere London, das 1901 rund 6½ Millionen Einwohner zählte, immerhin in den Grenzen der Möglichkeit liegt. Gewisse Tatsachen und Erwägungen, wie die nachstehend aufgeführten, dürften die Vermehrung der Bevölkerung der Riesenstädte und von Berlin in der bisherigen Stärke über gewisse — allerdings weitgezogene — Grenzen hinaus nicht als allzu wahrscheinlich erscheinen lassen.

Die Bevölkerungen der Großstädte wachsen weniger aus sich heraus als vielmehr durch Zuzug von außen. Die angestellten Nachweise der Tatsache, daß die Menschen in den Großstädten sich schneller verbrauchen und daß die dadurch in der Bevölkerung fortwährend entstehenden Lücken immer wieder von außen her ausgefüllt werden müssen, werden in weiteren Kreisen als zutreffend erachtet. Wächst nun die Großstadtbevölkerung so stark weiter fort und nimmt dagegen

---

*) Eine Begründung der Notwendigkeit weiträumiger Bauweise in der Anlage und der Erweiterung von Städten ist in der Arbeit des Verfassers „Gesundheit und weiträumige Stadtbebauung", Berlin 1904, versucht worden.

**) Das Statistische Amt der Stadt Berlin begreift unter der Bezeichnung „Groß-Berlin" neuerdings die Stadt mit ihren 25 Nachbarorten. Dieser Bezirk ist etwas kleiner als der unserer Berechnung zugrunde gelegte. Der Unterschied, namentlich der betreffenden Bevölkerungszahlen, ist jedoch für unsere Betrachtungen nicht von Erheblichkeit.

*) Arved Jürgensohn, Berlin-Friedenau, prophezeit in seiner schätzenswerten Arbeit „Stadt und Land im Lichte der Bevölkerungsstatistik" (Daheimkalender 1905), Berlin werde um 1925 bis 1930 4 Millionen und um 1950 bis 1960 8 Millionen Einwohner zählen, da Berlins Einwohnerzahl von 1826 bis 1898 sich immer durchschnittlich in etwa 25 Jahren verdoppelt habe. Seine Schätzung bezieht sich aber nur auf das Stadtgebiet ohne Berücksichtigung der Vororte. 8 Millionen Einwohner würden allerdings im Stadtgebiet auch nicht annähernd Platz finden.

die Bevölkerung außerhalb der Großstädte überhaupt nicht zu oder doch viel weniger als die Zunahme der Großstädte beträgt — dies ist in Deutschland in den letzten Jahrzehnten der Fall gewesen —, so wird bei manchen Riesenstädten bald früher, bald später die Grenze erreicht sein, über die hinaus das platte Land, die kleineren und die Mittelstädte den mit dem Wachsen der Bevölkerung der Riesenstadt auch wachsenden Bedarf an Menschen zur weiteren Vergrößerung der Riesenstadt nicht mehr hergeben können.

Schon jetzt läßt das schnelle Steigen der Löhne der handarbeitenden Klassen in vielen unserer Großstädte auf Mangel an genügendem Zuzuge von außerhalb schließen. In Berlin vollzieht sich die nicht unwichtige Ergänzung des erforderlichen Bestandes an Dienstboten öfter nicht mehr ohne erhebliche Schwierigkeiten. Nach einer Erhebung von Dr. med. Heller*) stammten von 275 Berliner Dienstboten nur 10 aus Berlin und 14 aus anderen Großstädten.

Die Versorgung der Bevölkerung der Riesenstädte mit Nahrungsmitteln dürfte mit dem Wachsen dieser Städte schwerer werden. Rubner sagt: „Eine der bedenklichsten Schattenseiten einer Großstadt ist in den Ernährungsverhältnissen zu suchen.“**)

Die Tauglichkeit der männlichen Jugend in den deutschen Großstädten und insbesondere in Berlin für den Heeresersatz steht der Tauglichkeit der Gestellungspflichtigen außerhalb der Großstädte erheblich nach und ist noch in der Abnahme begriffen. Die Bedenklichkeit dieses Umstandes — wir kommen auf denselben noch zurück — in politischer Beziehung kann keineswegs durch den Hinweis auf die erfreuliche Tatsache beseitigt werden, daß die Sterblichkeit im Deutschen Reiche und auch in den Großstädten seit einer Reihe von Jahrzehnten — bei der Nichtgroßstadtbevölkerung allerdings mehr als bei der Großstadtbevölkerung — erheblich abgenommen hat.***)

Die sozialen, volkswirtschaftlichen, sittlichen sowie die vorstehend angedeuteten und sonst erkennbaren Gesundheitsgefahren, die man dem Entstehen der Riesenstädte zur Last legt, könnten von der Allgemeinheit einmal als so drohend erkannt werden, daß man dadurch veranlaßt werden würde, dazu überzugehen, Mittel gegen ein schädliches Weiterwachsen dieser Riesenstädte zu ergreifen. Möglich ist es ja vielleicht, daß diese Mittel auch Erfolg haben würden.

Dieses stetige Weiterwachsen ist schließlich von bestimmten, hier nicht zu erörternden Voraussetzungen abhängig, deren Weiterbestehenbleiben nicht vollkommen sichergestellt ist.

Mit Rücksicht auf alle diese Tatsachen und Erwägungen wird man bei Bemessung der Größe der Gebiete der Stadterweiterung mit der Möglichkeit des Eintreffens der Voraussage nicht allzu gewissenhaft zu rechnen brauchen, daß beispielsweise Groß-Berlin in 50 Jahren 13 bis 14 Millionen Einwohner zählen wird, welche Zahl eine auf Grund des in den letzten Jahrzehnten stattgehabten Berliner Bevölkerungszuwachses angestellte Berechnung etwa ergeben mag.

Der Bereich der Vorortbauordnung von Berlin vom 21. April 1903 umfaßt eine Fläche von 125 059 ha.****) Bei einer durchschnittlichen Wohndichtigkeit von 150 Einwohnern auf 1 ha, wie sie einer ziemlich weiträumigen Bebauung entspräche,*****) würden auf dieser Fläche nach vollständiger Bebauung derselben 18 758 850, rund 19 Millionen Menschen Platz finden, und würde dann Groß-Berlin, wenn man auf das Stadtgebiet selbst $2\frac{1}{2}$ Millionen Einwohner rechnet, $19 + 2\frac{1}{2} = 21\frac{1}{2}$ Millionen Einwohner zählen.

In Berlin nimmt zurzeit eine durchgreifende Besserung der Verkehrsverhältnisse durch den Bau von elektrischen Schnellbahnen ihren Anfang. Es ist mit Bestimmtheit zu erwarten, daß bald ein Netz solcher Bahnen innerhalb der Stadt fertiggestellt sein wird und daß eine größere Anzahl derselben nach den verschiedenen Richtungen in das Vorortgebiet geführt sein wird. Jetzt noch fern von den Weichbildgrenzen oder dem Stadtmittelpunkte gelegene Gelände werden dadurch der Stadt nähergerückt und werden nutzbares Stadterweiterungsgebiet werden, bezw. wird der Bereich von Groß-Berlin dadurch erheblichen Zuwachs erfahren.

C. Baliod sagt in seinem Aufsatze „Schnellverkehr und Tarifreform“:*) „Die Fläche, über die sich der Großstädter ausbreiten kann, wächst im Quadrate der Geschwindigkeit, mit der er aus der Großstadt herauskann.“

Der wesentliche Zweck der vorstehenden Ausführungen ist der, hier schon einen Beitrag zu dem Nachweise beizubringen, daß ein eigentlicher Mangel an verfügbarem Baugelände in dem Vorortgebiete von Berlin nicht bestehe und daß ein solcher Mangel nicht als Grund angeführt werden könne, daß daselbst nicht an einem solchen Grade der Weiträumigkeit der Bauweise festgehalten werden könne, der für eine gesundheitsgemäße Luft- und Lichtzuführung zu den Wohnungen und Ortsteilen sichere Gewähr biete.

Teil 2. Die Bedeutung der Bauordnung.

Nicht viele Eigentumsgegenstände unterliegen so weitgehenden Belastungen und Beschränkungen wie der städtische Baugrund — Belastungen, bei Herrichtung des bis dahin landwirtschaftlich genutzten Landes zu Baustellen, Beschränkungen, bei Errichtung von Bauten auf diesen Baustellen.

Die an Bodenbesitzer und Bauherren zu stellenden Forderungen sind nicht zu umgehen. Sie sind nötig zur Herstellung eines zweckentsprechenden Straßennetzes, zur Durchführung von Maßnahmen betreffend Verhütung von Feuersgefahr, zur Wahrung des ausreichenden Zuflusses von Licht und Luft, Vermeidung der Verunreinigung des Bodens usw. Sie sind auch ein Erfordernis für die Erreichung sozialpolitischer Zwecke.

Die erwähnten Beschränkungen wachsen mit der stärker werdenden Ausnutzung des Baugrundes, mit dem zunehmenden Umfange der Häuser und mit dem Allgemeinerwerden der Herstellung des Wohnhauses in größeren Städten als Verkaufsware.

Bauordnung und Baupolizei sind so alt, wie die ersten städtischen Ansiedelungen es sind.

Die Geschäfte der Baupolizei waren zu den Zeiten, in denen der Bürger sein Haus nur für seine Familie baute, einfache. Die damals in Deutschland herrschende „Sitte“ des Bauens für sich selbst und des Alleinbewohnens des Hauses — sie besteht noch im nordwestlichen Deutschland, in England, Holland, Belgien und in Teilen des Nordens von Frankreich — wirkte auf Volksgesundheit und Volkswohl nachhaltiger günstig ein, als dies bei unserer Art zu bauen und 10, 15 und mehr Familien in einem Hause unterzubringen, die besten „Gesetze“ vermögen.

In der Neuzeit, bei der immer stärker werdenden Zusammenhäufung der Bevölkerung in den Großstädten und bei den angedeuteten Wohnverhältnissen in diesen, sind die Aufgaben von Bauordnung und Baupolizei schwieriger geworden.

Es bedarf keines Hinweises darauf, wie sehr die Gesundheit von der Beschaffenheit der Wohnung abhängt und wie ausschlaggebend die Art der Wohnung in allen Bevölkerungsschichten für den Lebenszuschnitt (standard of life) ist.

Die Art, in großen Miethäusern zu wohnen, ist in unseren größeren und Großstädten die fast allein herrschende geworden. Nahezu die ganze Bevölkerung dieser ist auf das Wohnen zur Miete angewiesen, und es ist dem einzelnen versagt, unmittelbar auf die Gestaltung seiner Wohnung irgend einen Einfluß auszuüben. Auch durch passende Auswahl der Wohnung sich gegen Gesundheits- und andere Gefahren zu schützen, hindern oft Unkenntnis und vorhandener Wohnungsmangel.

Die Wichtigkeit der Baupolizei und die heute verstärkte Berechtigung zu ihrem Eingreifen springen wegen dieser Verhältnisse in die Augen.

Es sei hier das Wort eines Berichterstatters zu dem einen der Verhandlungsgegenstände der Tagung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege von 1903 zu Dresden

*) Heller, Eignet sich die Frau gesundheitlich für den kaufmännischen Beruf? Hygienische Rundschau 1904, No. 23.

**) Hygienisches von Stadt und Land. München und Leipzig etwa 1898.

***) Dr. K. Böhme sagt in einer Buchbesprechung „Neudeutsche Wirtschaftspolitik“ („Zeitfragen,“ Berlin 1906, Heft 17), daß die Sterbeziffer für das deutsche Reich, auf deren Sinken die starke Vermehrung der Bevölkerung in den letzten Jahrzehnten ganz wesentlich zurückzuführen sei, bereits einen derartigen Tiefstand erreicht habe, daß ein Rückgang nur noch in sehr geringem Maße möglich sei und kaum 3 in den nächsten 20 Jahren erreichen dürfte.

****) Zentralbl. d. Bauverwalt. 1903, 263.

*****) In dem Stadtgebiete von London (nicht in dem greater London) kamen 1891 138 Einwohner auf 1 ha.

*) Schmollers Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft usw. 1905, S. 1153/57).

„Die Bauordnung im Dienste der öffentlichen Gesundheitspflege" angeführt, das lautet: „Niemand darf — auch in Ausübung eines Rechtes — Veranstaltungen treffen, die die Gesundheit anderer gefährden. Ungesunde Wohnungen auf den Markt zu bringen, ist genau so unzulässig, vielleicht aber noch gefährlicher als der Handel mit gesundheitsschädlichen Nahrungsmitteln."

Bei den Erörterungen über jenen Verhandlungsgegenstand wurde auch die Entwickelung der Baupolizei mit folgenden Worten trefflich gekennzeichnet: „Ursprünglich habe es sich nur um die Fragen der Feuersicherheit und Festigkeit gehandelt, später habe man auch die Anforderungen des Verkehrs berücksichtigt, aber erst in neuester Zeit sei sie unter den immer gebieterischer hervortretenden Gesichtspunkten der Gesundheitspflege und der Sozialpolitik ein wichtiger Bestandteil der gesamten Wohnungspflege geworden."

Teil 3. Bürgerhaus und Massenmiethaus.

a) In sozialpolitischer Beziehung. Man schreibt dem Massenmiethause schädliche Wirkungen für das Gedeihen des Volkes zu. Unseres Erachtens ist es eine der schädlichsten, daß die Herrschaft des Massenmiethauses eine ausgedehnte Beteiligung des Mittelstandes am Hausbesitz unmöglich macht und damit in weitem Umfange den Bestand des Mittelstandes schädigt.

Die Zurückdrängung und der Rückgang des Mittelstandes im Hausbesitzertume sind ähnliche Erscheinungen wie der Rückgang des Mittelstandes in Handel und Gewerbe.

Dadurch, daß dem Handwerker, dem kleinen Gewerbetreibenden, dem gelernten Arbeiter durch den Mangel an kleinen, für sie zum Erwerbe geeigneten Häusern die Aussicht verschlossen bleibt, durch Fleiß jemals in den Besitz eines eigenen Häuschens zu gelangen, fällt für die Mitglieder dieser breite Massen bildenden Stände ein Hauptanreiz zum Vorwärtsstreben und ein wesentlicher Antrieb zur Sparsamkeit aus. Diese Wirkungen wird man bedauern müssen, wenn man eine Ausbreitung des Besitzes in tunlichst weite Volksschichten zur Förderung des sozialen Friedens für geboten hält und wenn man von der grundlegenden Bedeutung des Privatbesitzes für unsere Gesellschaftsordnung überzeugt ist.

Der Satz: „Die Wohnungsfrage ist der größere Teil der sozialen Frage" findet auch in den vorstehenden Gesichtspunkten eine Stütze.

Eberstadt sagt in seinen Städtischen Bodenfragen*): „Dem Bürger muß die Möglichkeit geboten werden, ein Haus zu erwerben, in den Jahren der Kraft eine Wohnstätte für die spätere Zeit zu erarbeiten."

In Berlin verfügt knapp 1 % der Zahl seiner Bewohner über den Grundbesitz. In den anderen deutschen Großstädten ist der Prozentsatz wohl höher, aber auch meist sehr ungünstig. Wie groß dabei die Bedeutung der Grundbesitzverhältnisse Berlins für die wirtschaftlichen Verhältnisse ganz Preußens ist, erhellt daraus, daß nach den im Jahre 1892 stattgehabten Vorerhebungen für das Ergänzungssteuergesetz**) von der Gesamtsumme der 16½ Milliarden Mark preußischer Pfandbriefe und Hypotheken gerade ein Viertel, etwa 4 Milliarden Mark allein auf Berlin kamen.

Die 16½ Milliarden Hypotheken und Pfandbriefe bildeten den größeren Teil des mit 29,7 Milliarden Mark damals für Preußen angesetzten Gesamtkapitalvermögens.

Der Kampf gegen die Herrschaft des Massenmiethauses der Groß- und der größeren Städte hat für die Innenteile dieser nur beschränkte Aussicht auf Erfolg. Die sozialpolitisch gebotene Förderung des Bürgerhauses und die Erstellung passender Erwerbsstücke für den kleinen Mann wird vornehmlich bei den Erweiterungen der Städte durch entsprechende Maßnahmen einzusetzen haben.

b) In sonstigen Beziehungen. Die erwähnte vorherrschend gewordene Herstellung des Massenmiethauses als Verkaufsware hat ähnliche Ursachen, wie die neuzeitliche vorherrschend gewordene Herstellung von gewerblichen Erzeugnissen in Großbetrieben und das Zurückgehen der Herstellung dieser Erzeugnisse im Handwerksbetriebe sie haben. Die Mittel, die zur Erhaltung des Handwerks zu ergreifen sind, werden auch den Mitteln im großen ganzen ähnlich sein, die zur Erhaltung, bezw. Stärkung des Mittelstandes im Hausbau und im Hausbesitz in Frage kommen. Obwohl ja auch die Massenherstellung von Kleinhäusern durch eine Hand stattfindet, tritt die Herstellung der Mietkaserne auf Vorrat durch berufsmäßige Unternehmer*) mehr hervor. Bei dieser letzteren Entstehungsart des Hauses fällt der Gesichtspunkt, daß das Haus in erster Linie die Wohnung seines Erbauers enthalten soll, naturgemäß meist ganz fort.

Begleiterscheinungen insonderheit des Berliner Massenmiethauses — in den anderen deutschen Großstädten ist es verhältnismäßig ebenso — sind der häufige Wechsel im Hausbesitze, welcher Wechsel ein bodenständiges Hausbesitzertum nicht aufkommen läßt, und die Überschuldung des Hausbesitzes. Der durch diese Verhältnisse erklärliche Mangel eines festen persönlichen Verhältnisses des Besitzers zu seinem Hause und zu seinen Mietern gereicht den Mietern nicht zum Vorteil. Eine starke Verschuldung wirkt auf das Hausbesitzergewerbe ebenso schädlich ein, wie sie die Gesundheit jedes anderen Geschäftsbetriebes in Frage stellt.

Die sehr häufig wahrnehmbare und vielfach zu vermeidende Ausbreitung des Massenmiethauses in dem Erweiterungsgebiete der Städte verteuert auch in diesem Außengebiete die Bodenpreise meist derart, daß der Bau des zu fördernden Bürgerhauses dadurch dort schon mehr oder weniger unmöglich gemacht wird.

Die Herrschaft des Massenmiethauses bedeutet fast immer Verhinderung weiträumiger Stadtbebauung. Engräumige Bebauung kann auch bei dem Vorwiegen des Bürgerhauses auftreten, aber im wesentlichen nur in den alten Teilen der Städte.

Die äußere Erscheinung der Häuser und Straßen in den neueren Teilen unserer Städte wird häufig für wenig anziehend gehalten. Dies dürfte mit dem angedeuteten immer unpersönlicher gewordenen Verhältnisse des Bauherrn zu dem von ihm erbauten Hause und des jeweiligen Besitzers zu seinem Hause sowie mit unsern Gesellschaftsverhältnissen überhaupt zusammenhängen. Die äußere bauliche Erscheinung eines Hauses kann uns über seinen Inhalt, über die Zusammensetzung seiner Bewohnerschaft nicht hinwegtäuschen. Für ein Haus, das als Gesamtwohnung für 20, 30 und darüber mehr oder weniger gleichwertige Mietparteien dienen soll, läßt sich schwer eine baukünstlerisch fesselnde Außenerscheinung erfinden.

Ein die angedeutete soziale Entwickelung vielleicht noch schärfer kennzeichnendes Bild zeigt sich uns unter zahlreichen anderen ähnlichen neuzeitlichen Erscheinungen in dem Vordringen des Warenhauses auf dem Gebiete der Warenverteilung. In einem solchen Warenhause stehen oft viele hunderte von mehr oder weniger gleichwertigen Angestellten nur dem einen allein selbständigen Geschäftsinhaber gegenüber.

Die Gründe, weshalb wir durch den Anblick der Häuser und Straßen unserer alten Städte meist so viel lebhafter angeregt werden als durch die Erscheinung der neueren Großstadtstraßen, dürften auf der Hand liegen.

c) Herstellungskosten der einzelnen Wohnung im Massenmiethaus und im Bürgerhaus. Die Frage, ob die Herstellungskosten einer Wohnung einschließlich des Anteils

---

*) Berlin 1894.

**) Siehe Eberstadt a. a. O. 114 ff.

*) Wir glauben es anführen zu sollen, daß man die Bauunternehmer nicht für die stattgehabte Entwickelung des Wohnungswesens und für das Überhandnehmen des Massenmiethauses in den größeren Städten so sehr verantwortlich machen sollte, wie dies häufig geschieht. Ein Bauunternehmer ist unseres Erachtens doch mit demselben Maßstabe zu messen wie ein anderer Geschäftsmann. Es liegt ihm eine für die Allgemeinheit sehr wichtige Aufgabe ob. Er hat fast allein in den stark wachsenden Städten die oft in großer Zahl erforderlichen Häuser herzustellen. Es gehört ein bedeutender Grad von Besonnenheit, Fleiß, Wagemut und technischer Tüchtigkeit dazu, die von ihm ausgeführten, oft sehr umfangreichen Neubauten mit den zahlreichen zusammengesetzten Einzeleinrichtungen, mit der häufig aufwändigen Ausstattung herzustellen und der Bedingung der Wirtschaftlichkeit seiner Unternehmungen gerecht zu werden. Auch die Leistungen der einzelnen Bauhandwerker sind bei jenen Bauten z. B. in Berlin meist anerkennenswert. Sozialpolitische Ziele sich zu stecken und diese zu verfolgen, ist im allgemeinen nicht Aufgabe des Bauunternehmers. Es ist dies Sache der Behörden, der Wissenschaft und der öffentlichen Besprechung. Zeigen sich die Bauordnungen unvollkommen, so sind sie durch die Verwaltungen zu bessern. Zeigen sich in der Geschäftshandhabung des Bauunternehmertums Auswüchse, die durch Anwendung der Gesetze nicht unschädlich gemacht werden können, so sind die Gesetze zu ergänzen.

an den Baugrundkosten in einem Massenmiethause niedrigere oder höhere sind als die Herstellungskosten einer Wohnung von gleicher Größe, Ausstattung und Stadtlage im Bürgerhaus es sind, ist eine sehr wichtige. Indessen können wir diese Frage zum größeren Teile einstweilen hier unerörtert lassen.

Wenn die Annahme auch zutreffend wäre, daß die Herstellungskosten der Wohnung im Massenmiethaus in der Mehrzahl der Fälle niedrigere sind, welche Annahme allerdings der Meinung der Mehrheit der Forscher entgegen ist, würden wir trotzdem in sehr zahlreichen Fällen sagen können, daß die Mehrherstellungskosten der Wohnung im Bürgerhaus eben wegen des Vorteils der Lage der Wohnung in solch einem kleineren Hause sowie wegen des Vorteils reichlicherer Licht- und Luftversorgung als wohlaufgewendete anzusehen seien. Die Fähigkeit zu der unseres Erachtens zutreffenden Bewertung dieser Vorteile verbreitet sich in deutschen Städten in steigendem Maße, und die Zeit dürfte vielleicht nicht sehr fern sein, wo in breiten Bevölkerungsschichten das Verlangen, dieser Vorteile sich teilhaftig zu machen, ein noch viel regeres sein wird, als es jetzt schon ist.

Wenn der allerdings beträchtliche Teil der Bevölkerung mit den niedrigsten Einkommen — ungelernte Arbeiter, in Not befindliche Personen usw. — stets darauf angewiesen sein wird, nur die Wohnung mit den ohne weiteren Vergleich niedrigsten Herstellungskosten, also unter der erwähnten Annahme die Wohnung im Massenmiethause zu wählen, so würde man wegen der notgedrungen beschränkten Ansprüche dieser Bevölkerungsschicht das Wohnen im Massenmiethause doch noch nicht ohne weiteres als die für die Allgemeinheit der Bevölkerung gebotene Wohnweise anzusehen haben. Es würde die Berechtigung zur Förderung des Bürgerhauses inbezug auf die beträchtlichen Kreise anzuerkennen sein, deren Mitglieder gewillt sind, die Mehrherstellungskosten der Wohnung im Bürgerhaus aufzubringen.

Teil 4. Übersicht über die Hauptmassnahmen der Städtebaukunst zur Förderung weiträumiger Bebauung.

a) In der Innenstadt. Von den Bestrebungen zur Förderung des Bürgerhauses in der Innenstadt unserer Großstädte ist, wie erwähnt, zurzeit wenig Erfolg zu erwarten. Die Besprechung der Verhältnisse der Innenstadt liegt nicht in dem Rahmen unseres Besprechungsvorwurfs. Wir berühren die in mancher Beziehung bedenkliche städtebauliche Entwickelung der Innenstadt und die Besonderheiten des Massenmiethauses vornehmlich deshalb hier, um einen Anhalt dafür zu gewinnen, wie die Entwickelung der Bebauung im Stadterweiterungsgebiete zweckmäßig zu regeln und seine zukünftige Bevölkerung vor den Schädlichkeiten zu bewahren ist, den die Bewohnerschaft der Innenstadt leider ausgesetzt ist.

Die Vornahme der Verbesserungen der Innenstadt ist als sehr dringlich zu erachten. Nur allein die Verbesserungen des ihr jetzt vielfach eigentümlichen Massenmiethauses stellen eine mindestens ebenso wichtige Aufgabe dar, als es die sachgemäße Regelung der städtebaulichen Entwickelung im Stadterweiterungsgebiet ist.*)

Von Mitteln zur Verbesserung des Stadtinnern seien nur folgende angedeutet:

Ausgiebige Herrichtung von bis dahin landwirtschaftlich genutztem Gelände der Stadtumgebung zu baureifem Baulande, zur Entlastung des Stadtinnern,

Herstellung von Verkehrsmitteln innerhalb der Stadt und nach den Umgebungen führend, damit entferntere Gelände in den Wettbewerb als städtisches Bauland mit den nahe der Stadt belegenen Geländen eintreten können,

Baupolizeiliche Vorschriften zur Minderung, bezw. Verhütung zu starker Ausnutzung des Baugrundes usw.,

Anlage von Garten- und Parkanlagen innerhalb der Stadt,

Durchlegung von Straßen und Verbesserung des Stadtplans,

Unterscheidung der Straßen bei Feststellung des Bebauungsplans für noch nicht bebaute Teile des Stadtinnern in Wohn- und Verkehrsstraßen.*)

b) Die Abstufung der Bauvorschriften nach Ortsteilen. Freiere Bahn haben die Bestrebungen auf Durchführung weiträumiger Bauart sowie auf Förderung des Kleinhauses und des Einfamilienhauses bei Stadterweiterungen. Nicht, daß bei diesen im ganzen Erweiterungsgebiete gleichmäßig jede engräumige Bauweise ausgeschlossen werden könnte!

Nahe den Grenzen der alten Stadt haben die Baugelände, für die man meist die Gewährung einer starken Ausnutzung des Baugrundes sicher erwarten konnte, den Preisen des Stadtinnern sich nähernde Preise angenommen. Würde man hier eine sehr viel weniger starke Bebauung, als sie im Stadtinnern besteht, vorschreiben, so würde man das Bauland sehr entwerten und wohlerworbenen Eigentumsrechten zu nahe treten.

Dagegen liegen meist nicht schwerwiegende Bedenken vor, auf in größerem Abstande von der Stadt belegenen Geländen, deren Wert den aus der landwirtschaftlichen Ertragsfähigkeit sich ergebenden Wert noch nicht viel übersteigt, die engräumige Bebauung in dem erwünschten Grade auszuschließen.

Das zwischen diesen äußeren Geländen und den der alten Stadt zunächst belegenen Geländen befindliche Bauland wird mittlere Preise aufweisen. Der Grad der für dieses Bauland zuzulassenden mittleren Baudichtigkeit wird sich etwa den von dem Bauland angenommenen verschiedenen Marktwerten in einer oder mehreren Abstufungen anzupassen haben.

Die Ortsteile, für die derart je gleiche Bauweise bestimmt ist, nennt man Zonen. Die Zonen folgen nicht genau regelmäßig nach dem Grade der Baudichtigkeit aufeinander. Die sonstigen örtlichen Verhältnisse sind vielmehr voll zu berücksichtigen.

Die Abstufung der Bauart nach Ortsteilen bildet einen Kompromiß zwischen den Forderungen der Gesundheitslehre sowie denen der Sozialpolitik einerseits und der Rücksichtnahme auf die vorhandenen Eigentumsrechte andererseits.

c) Weitere Hauptmaßnahmen der Bauordnung bei Stadterweiterungen sowie offene Bauweise und fabrikfreie Viertel. Das durchgreifendste Mittel der Bauordnung,**) eine weiträumige Bebauung bei Stadterweiterungen sicherzustellen, ist diese Abstufung der Bauart. Um sie durchzuführen und um auch, wo die Abstufung nicht in Frage kommt, die gewünschte weiträumige Bauweise zu sichern, wendet die Bauordnung im wesentlichen folgende weiteren Hauptmittel, auf die man im Grundsatz auch in der Innenstadt angewiesen ist, an:

Die Vorschrift bestimmter Lichtwinkel, die auch als Abstandsregel ausgedrückt werden kann;

Beschränkung der Zahl der bewohnten Geschosse;

Beschränkung der Gebäudehöhe und

Freilassung eines größeren oder geringeren Teiles des Bauplatzes von der Bebauung.

Zum Teile eine weitere Ausbildung, bezw. eine Zusammenfassung einzelner der vorgenannten Mittel stellt die Maßnahme der „offenen Bauweise“ dar. Sie wird durch die Vorschrift eines bestimmten Abstandes der Gebäude von der Nachbargrenze gekennzeichnet. Ihre Zweckmäßigkeit ist viel erörtert worden. Die offene Bauweise ist jedenfalls wohl geeignet,

*) Anlangend die Verbesserung des Großstadthauses unter den obwaltenden Verhältnissen und anlangend eine tunlichst zweckmäßige Anordnung von ganzen Großstadthausanlagen auf den im Stadtinnern vorhandenen Baublöcken sei verwiesen auf:

1. Göcke, Berliner Wohnhausblöcke, in der Zeitschrift „Der Städtebau“, Jahrg. 1905, Heft No. 10ff.;

2. Bauten zur Verbesserung der Wohnungsverhältnisse in Großstädten. Deutsche Bauzeitung 1906, No. 16ff.;

3. Voigt und Geldner, Kleinhaus und Mietkaserne. Berlin 1905.

*) Diese letztere Maßnahme findet ihre vornehmliche Anwendung inbezug auf die Regelung der Bebauung bei Stadterweiterungen, da dort in der Regel eher noch zusammenhängende größere jungfräuliche Gelände sich vorfinden. In ausgedehntem Umfang ist bei der Feststellung des Bebauungsplans für die Erweiterungen von Halle a S. die Unterscheidung in Verkehrs- und Wohnstraßen festgehalten. (Vgl. weiter unten.) Es ist zu wünschen, daß diese Maßnahme weitere Anwendungen in großem Maßstabe finde, damit erschöpfende Erfahrungen darüber gewonnen werden.

**) Für die Regelung der Bauweise in der Stadtumgebung ist auch die Feststellung des Bebauungsplans sehr von Belang. Es ist schon angedeutet, daß die Unterscheidung von Verkehrs- und Wohnstraßen bei Entwurf des Bebauungsplans besonders für Stadterweiterungen in Frage kommt. Diese Unterscheidung hat größtenteils dasselbe Hauptziel wie die Abstufung, nämlich die Förderung des Bürgerhauses. Bauordnung und Bebauungsplan müssen Hand in Hand gehen. Ein weiteres Eingehen auf die Feststellung des Bebauungsplans liegt außerhalb des Rahmens unseres Besprechungsvorwurfs.

ausgiebigen Licht- und Luftzutritt zu den Wohngebäuden sicherzustellen und gegenseitige Störungen der Nachbarn durch Geräusche usw. auszuschließen. Bei der allseitig freien Lage der Gebäude ist am ehesten eine gute Grundrißlösung für die Wohnungen möglich.

Ist es angezeigt, so können Ermäßigungen der Forderung der offenen Bauweise, nämlich die gemäßigt offene, die halboffene Bauweise usw., an ihre Stelle treten.

Fabrikbetrieb und die Ausübung lästiger Gewerbe machen sich durch Luftverschlechterung, anhaltende starke Geräusche sowie durch andere Belästigungen und Gesundheitsstörungen bemerkbar. Bei Stadterweiterungen wird die Errichtung von Fabrikbetrieben in der Regel für die Landhauszone, auch wohl für bessere Wohnviertel untersagt. Ein solches Verbot wäre öfter, als es erlassen wird, für bevorzugte Wohnviertel auch der Innenstadt am Platze.*)

In Berlin und seinen Vororten beschränkt sich die Ausschließung von Fabrikbetrieben im wesentlichen nur auf die Klasse „C" (früher Klasse der landhausmäßigen Bebauung) der Bauordnung für die Vororte vom 21. April 1903.**)

(Fortsetzung folgt.)

Die biologische Fäkalienkläranlage im Bureaugebäude der Jubiläumsausstellung zu Nürnberg.

Von **A. Battige**, Ingenieur, Tempelhof.

In dem Bureaugebäude und in dem für die Presse und Post bestimmten Gebäude der Jubiläumsausstellung in Nürnberg sind zwei schmiedeeiserne Fäkalienkläranlagen auf Veranlassung der Ausstellungsleitung aufgestellt worden, von denen die im erstgenannten Gebäude befindliche bereits seit April vorigen Jahres in Funktion ist. Beide Anlagen wurden für die täglichen Abgänge von etwa 25—30 Personen berechnet und arbeiten nach dem biologischen Verfahren unter Benutzung einer Faulraum- und einer Oxydationskörperkonstruktion, die sich in der Praxis im Laufe von fünf Jahren bewährt haben. Der Faulkessel ist 1600 mm lang, 1200 mm breit und 2200 mm hoch, hat drei Abteilungen und einen mittels Mutterschrauben befestigten, abnehmbaren Deckel, von dem ein über Dach mündendes Gasabführungsrohr ausgeht. Zur Erkennung der Schwimmschicht in den drei Abteilungen hat man Schaugläser anbringen lassen, die einen Blick auf die Oberfläche der Schwimmschicht und auf deren Stärke gewähren. Mit dem Faulkessel ist ein sogenannter Oxydationskoksturm verbunden, das ist ein Tropfkörper, der in einem gelochten schmiedeeisernen Cylinder untergebracht und von einem zweiten mit gasdichten Türen versehenen ebensolchen Cylinder nach außen hin abgeschlossen ist. Der innere Cylinder wurde in Form von fünf lose aufeinander gesetzten Körben konstruiert, deren oberster die Einrichtung zur Verteilung des ausgefaulten Abwassers trägt. Wie vom Faulkessel, so geht auch von dem äußeren Cylinder des Koksturms eine Gasabführungsleitung ab, die gleichzeitig den Zweck hat, die Belüftung des Oxydationsmaterials intensiver zu gestalten. Für die Luftzuführung sorgt eine Rohrleitung, die außerhalb des Aufstellungsraums beginnt und dort mit einem Gitter verschlossen ist. Ein in Mauerwerk ausgeführter Kontrollschacht hinter dem Koksturme gestattet die Entnahme von Proben, über deren Beschaffenheit weiter unten berichtet wird.

Der nutzbare Inhalt des Faulkessels beläuft sich auf 3,84 cbm. Rechnet man pro Kopf und Tag 20 l Abwasser inkl. Fäces, so resultiert daraus ein tägliches Abwasserquantum von 30 . 20 = 600 l, das einen etwa 6½tägigen Ausfaulungsprozeß durchmacht. Der Cylinder des Oxydationskörpers hat einen Durchmesser von 1100 mm und eine nutzbare Höhe von 1580 mm, demnach einen Inhalt von 0,95 . 1,58 = 1,50 cbm = 1500 l. Auf 1 l Abwasser kommen 2,5 l Oxydationsmaterial, das ist ein Verhältnis, das in Anbetracht der starken Konzentration der Abwässer nicht zu reichlich genannt werden kann.

Beide Kläranlagen wurden ausgeführt, um das Abfahren der Klosettabgänge in der Ausstellungszeit zu vermeiden, gleichzeitig aber auch um einen Versuch mit dieser Konstruktion zu machen.

*) Vgl. „Fabrik- und Industrieviertel" von O. Geißler in „Der Städtebau" 1906, Heft 4. G. rühmt u. a. Krefeld und München wegen der zweckmäßigen Teilung des Stadtgebiets in Wohnviertel und Fabrikviertel; es bezieht sich diese Teilung anscheinend fast ausschließlich auf die Außenstadt. Es ist erst der erste Teil des Aufsatzes erschienen.

**) In der Stadt Charlottenburg sind durch Verfügungen des auch dort baupolizeilich zuständigen Polizeipräsidenten von Berlin von 1904 und 1906 in größeren bessere Wohnviertel enthaltenden Teilen auch der inneren Stadt die Errichtung neuer und die Erweiterung bestehender gewerblicher Anlagen, deren Betrieb für die Bewohner lästig oder schädlich ist, verboten worden.

Das gereinigte Abwasser gelangt aus dem Kontrollschacht in einen Sickerschacht, aus dem es in den durchlässigen Boden übergeht.

Bis heute hat sich die Kläranlage des Verwaltungsgebäudes gut bewährt und sind Störungen oder Belästigungen durch Gerüche nicht vorgekommen. Zur Feststellung des Endeffekts wurde eine Probe versiegelt an Professor Dr. J. H. Vogel in Berlin gesandt, der dieselbe analysierte und sich darüber, wie folgt, äußerte:

„Die Färbung der Probe war schwach gelblich. Außerdem enthielt sie geringe Mengen suspendierter Bestandteile, die zum Teile darin schwebten, zum Teile sich darin abgesetzt hatten.

Die Probe war vollständig geruchlos und wies eine schwach alkalische Reaktion auf.

Die in der Probe verteilten ungelösten Stoffe wurden durch Filtration beseitigt und mit etwa 200 ccm destillierten Wassers der Fäulnisprobe unterworfen. Dabei stellte sich heraus, daß die suspendierten Stoffe im Laufe von sechs Tagen nicht in Fäulnis übergingen. Vom fünften Tage ab wiesen sie einen schwach dumpfen Geruch auf, wie ihn jedes Wasser, das längere Zeit bei erhöhter Temperatur steht, annimmt.

Das von den suspendierten Stoffen befreite Abwasser wurde ebenfalls der Fäulnisprobe unterworfen. Auch hier war das Ergebnis ein völlig negatives, indem nach sechstägigem Stehen lediglich ein schwach dumpfer, aber kein Fäulnisgeruch mehr auftrat.

Salpetersäure und salpetrige Säure waren in großen Mengen vorhanden, doch enthielt die Probe auch noch Ammoniak.

Eine quantitative Untersuchung ergab, daß in 1 l 114 mg Chlor enthalten waren, sowie daß 1 l zur Oxydation 19 mg Kaliumpermanganat verbrauchte.

Da eine Probe des ungereinigten Abwassers zum Vergleiche nicht zur Verfügung stand, so kann über den erfolgten Grad der Reinigung etwas näheres nicht angegeben werden. Es ist das auch an sich nicht nötig, da es genügt festzustellen, daß dem Abwasser sämtliche fäulnisfähigen Stoffe genommen sind. Um jedoch ein einigermaßen vergleichbares Urteil zu ermöglichen, sei nachstehend aus dem Verwaltungsberichte des Magistrats zu Berlin über diese städtischen Kanalisationswerke und Rieselfelder (No. 41) aus dem Etatsjahre 1903 folgendes wiedergegeben (Seite 27).

Die Drainwasser von den Beetanlagen des Rieselguts Sputendorf

	enthielten in 1 l Chlor mg	verbrauchten auf 1 l Kaliumpermanganat mg
Beet No. 34	121	24
„ „ 2	192	25
„ „ 30	168	27
„ „ 16	149	41
„ „ 30	154	7

Die Drainwasser von den Wiesenanlagen des Rieselguts Sputendorf

	enthielten auf 1 l mg	verbrauchten auf 1 l Kaliumpermanganat mg
Wiese No. 72	139	17
„ „ 47	151	37
„ „ 50a	1300	25
„ „ 42	152	25
„ „ 44	160	35

Danach war das Abwasser in der Fäkalienkläranlage zu Nürnberg mindestens ebensogut gereinigt wie das Drainwasser von den Beetanlagen und Wiesenanlagen auf dem Berliner Rieselgute Sputendorf. Die Konzentration des Abwassers aus der Fäkalienkläranlage in Nürnberg war annähernd dieselbe wie diejenige der Abwasser auf dem vorerwähnten Rieselgut. Die Entfernung der organischen fäulnisfähigen Stoffe aus dem Abwasser der Fäkalienkläranlage war im Durchschnitte noch eine etwas weitgehendere als auf den Beetanlagen und Rieselwiesen von Sputendorf.

Der Erfolg muß deshalb als ein durchaus zufriedenstellender bezeichnet werden."

Aus dem vorstehenden Gutachten ist ohne weiteres ersichtlich, in wie weitgehender Weise die der Anlage zugeführten stark konzentrierten Fäkalabwässer gereinigt wurden, was umso bemerkenswerter ist, da man derartigen Einzelanlagen vielfach mit Mißtrauen begegnete.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Technische Betriebe von Städten.

Über einige **technische Betriebe der Stadt Leipzig** wurden der am 18. März d. J. in Leipzig abgehaltenen 53. Hauptversammlung des Vereins Sächsisch-Thüringischer Gas- und Wasserfachmänner folgende Mitteilungen gemacht: Vom Jahre 1902 bis 1905 hat sich die Gasabgabe aus den beiden städtischen Gasanstalten von 26428000 cbm auf 31953000 cbm, das ist um 5524000 cbm oder rund 21 % erhöht; die drei in den Leipziger Stadtteilen betriebenen Gasanstalten der Thüringer Gasgesellschaft lieferten außerdem im Jahre 1905 weitere 8 Mill. cbm. Der größte Tagesverbrauch, der im Dezember 1902 bis 139800 cbm betragen hatte, stellte sich am 22. Dezember 1905 auf 165150 cbm. Durch Erweiterungen soll die Gasanstalt I auf eine Leistungsfähigkeit von 90000 cbm, die Gasanstalt II auf eine solche von 120000 cbm für 24 Stunden gebracht werden. Das gemeinschaftliche Rohrnetz der 4,5 km voneinander entfernt liegenden

beiden städtischen Gasanstalten hat eine Länge von 420 km; die äußersten Enden liegen etwa 12 km voneinander. Auch der nutzbare Behälterraum, der nach Inbetriebnahme eines dreiteiligen Teleskopbehälters mit 41000 cbm im Jahre 1904 rund 115000 cbm beträgt, soll auf 170000 cbm gebracht werden. Die öffentliche Beleuchtung umfaßte zu Anfang dieses Jahres 14812 Gasflammen, 141 Petroleum- und Gasstoffflammen sowie 76 elektrische Bogenlampen von 8 bis 25 Ampère Stromstärke. Die Zahl der Arbeiter in diesem Winter beträgt 661, der Laternenwärter 194, die unter 13 Aufsehern und zwei Oberaufsehern stehen.

Das Wasserwerk Neunhof besteht aus zwei Betriebsanlagen, von denen die ältere, im Jahre 1887 in Betrieb gekommene, 30000 cbm, die zweite, im Jahre 1894 fertiggestellte, 45000 Tageskubikmeter dauernd zu liefern vermag. Das von den Pumpen 30 m hoch nach dem Meßbehälter bei Fuchshain zu hebende Grundwasser ist kühl und klar, besitzt aber einen Eisengehalt von 8 bis 10 mg im Liter, und zwar in Form von Eisenoxydul, das sich in den Kanalleitungen zu Eisenoxyd umwandelt, das in den Filtern der mit der Hochreservoiranlage bei Stötteritz verbundenen Enteisenungsanlage ausgeschieden wird, wozu Grobkiesfilter in 13 Kammern mit insgesamt 2000 qm Filterfläche dienen. Für die Heilanstalt Dösen und zwei abgetrennte Zonen höherer Lagen sind Wassertürme mit Reservoir zu errichten gewesen.

Das städtische Elektrizitätswerk besaß am 1. September v. J., als es die Stadt von der A.-G. Siemens & Halske übernahm, sechs Dynamos mit Leistungen von 335, 400 und 635 Kilowatt, die, bis auf einen Drehstrom von 3000 Volt erzeugenden Dynamo, Gleichstrom von 110 Volt erzeugten und das Kabelnetz, das Ende v. J. eine Länge von 484 km besaß, sowie die Akkumulatorenbatterie in der Magazinstraße speisten. Zur Erweiterung wurden fünf Kessel mit je 240 qm Heizfläche und zwei Dampfdynamos von je 635 Kilowatt aufgestellt. Trotzdem konnte bisher nur ein kleiner Teil des Stadtweichbildes mit elektrischer Kraft versehen werden, und mußte man, um den Bedarf schneller decken zu können, eine Spannung von 220 Volt für die neu anzuschließenden Objekte anwenden. Zu diesem Zwecke wird in das Dreileiternetz Strom von zweimal 220 Volt abgegeben und durch einen vierten Leiter für die bisherigen Anschlüsse eine nochmalige Teilung in zweimal 110 Volt durchgeführt. Für allgemeinere Ausdehnung der Elektrizitätsabgabe soll im Süden des Stadtgebiets eine neue Zentrale errichtet werden, in der Drehstrom von 10000 Volt Spannung erzeugt werden soll; in sechs Unterstationen würde Umwandlung desselben in Gleichstrom von 220 Volt erfolgen. Während des zehnjährigen Betriebes durch Siemens & Halske erhöhte sich die Abgabe des Werkes von 1924 angeschlossenen Kilowatt auf 8341, und zwar waren Ende v. J. angeschlossen 85086 Glühlampen, 2679 Bogenlampen, 1145 Elektromotoren mit einer Gesamtleistung von 2332 Pferdekräften und 523 verschiedene Anschlüsse. — Außer dem städtischen Elektrizitätswerke sind in Leipzig noch vorhanden drei Werke für die beiden elektrischen Straßenbahnen, zwei Werke für die sächsische und preußische Staatsbahn sowie 418 Privatanlagen. *Pr.*

Verkehrswesen.

Die genehmigten Neubauten der St. Pauli-Landungsbrücken in Hamburg. Jeder Fremde, der Hamburg besucht und die großartigen Hafenanlagen mit dem herrlichen Mastenwald und dem gewaltigen Verkehrsleben bewundert oder der Hamburg nur berührt und mit einem Dampfer in die Nordseebäder gereist ist, kennt die jetzt bestehenden St. Pauli-Landungsbrücken.

Diese Landungsbrücken bestehen aus einer in die Elbe hineingerückten Pontonanlage von 240 m Länge und 10 m Breite, die aus einzelnen eisernen 1,0 m über dem Wasser schwimmenden, mit eisernen Klappen miteinander verbundenen Pontons zusammengesetzt und die wiederum mit drei je 6 m breiten etwa 20 m langen Brücken mit dem Ufer in Verbindung gebracht sind. An dem Ostende dieser Anlage befindet sich außerdem noch ein niedriger Ponton, an dem einige Fährdampfer anlegen.

Von diesen Landungsbrücken werden nun nicht allein die Personendampfer ab- und angelassen, die den Verkehr auf der Elbe nach Harburg, Moorburg, Altona, Neumühlen, Teufelsbrück, Blankenese, Stade, Cuxhaven usw. vermitteln, sondern sie werden auch von den Seedampfern benutzt, welche die regelmäßigen Sommerfahrten nach Helgoland und den übrigen Nordseebädern unterhalten. Der gesamte Verkehr hat nun der Art zugenommen, daß die über dreißig Jahre alten und d. Z. sehr reichlich bemessenen Landungsbrücken, besonders für den Sommerverkehr absolut nicht mehr ausreichen. Sind doch an den Pfingsttagen des vorigen Jahres zusammen über 70000 Personen mit den Fluß- und Seedampfern von dort abgefahren, und wiederholt sich ein solcher Verkehrsandrang in fast demselben Maße an schönen Sonntagen im Sommer sehr oft.

Da sich nun noch herausgestellt hat, daß die Pontons anfangen, stark abgängig zu werden, und deshalb zur Sicherung des Publikums bei stärkerem Verkehre besondere Vorsichtsmaßregeln und teilweise Absperrungen erforderlich sind, so ist es klar, daß hierdurch eine glatte Abwickelung des Massenverkehrs in erheblichem Maße mehr und mehr erschwert wird, und wer an einem schönen Sonntage im Sommer den Verkehr der Schiffe und der Menschen an den Landungsbrücken gesehen oder vielleicht selbst, in dem fast lebensgefährlichen Gedränge eingekeilt, auf Abfertigung gewartet hat, dem leuchtet ein, daß eine Vergrößerung der gesamten Anlagen durchaus geboten ist. Weil aber außerdem im Laufe der Jahre sich die Fluß- und Seeschiffe erheblich vergrößert haben und mit bedeutend größeren und stärkeren Maschinen ausgerüstet sind, so sind auch größere Abmessungen und weit stärkere Konstruktionen für die Landungseinrichtungen notwendig geworden.

Alle diese Gründe ließen es nicht ratsam erscheinen, eine Vergrößerung der Anlage durch Anreihen neuer Pontons alter Konstruktion vorzunehmen, sondern es wurde bei allen zuständigen Behörden die große Notwendigkeit und Dringlichkeit klar, die gesamten Anlagen den heutigen Verkehrsverhältnissen und der Neuzeit entsprechend gänzlich umzugestalten und zu erweitern, und so ist vom Senat und der Bürgerschaft für einen nach den Plänen der Sektion für Strom- und Hafenbau auszuführenden Neubau einer großartigen vollständig neuen Pontonanlage mit Landungsbrücken die Summe von 4905000 M. bewilligt worden, mit deren Ausführung noch in diesem Sommer begonnen werden soll.

Was nun das eigentliche Neubauprojekt anlangt, so umfaßt dasselbe, wie bereits erwähnt, neben einer gänzlichen Umgestaltung und einer in westlicher Richtung erfolgenden erheblichen Verlängerung der Landungsanlagen, zugleich eine Erweiterung und Regulierung des angrenzenden Landungsplatzes und seiner Zufahrtsstraßen.

Die jetzige, 240 m lange und 10 m breite Anlage soll durch eine zusammenhängende Landungsbühne von 420 m Länge und 20 m Breite, die 1,80 m über dem Wasser schwimmt, ersetzt werden. Die Unterbrechungen zwischen den einzelnen Pontons kommen bei der Neuanlage, deren durchgehendes Deck von einer auf einzelnen untergeschobenen Schwimmkästen ruhenden Trägerkonstruktion unterstützt wird, in Fortfall. Jeder dieser Schwimmkästen kann für Reparaturzwecke unter dem durchgehenden Decke nach hinten herausgezogen und ohne weiteres durch einen anderen bereitgehaltenen Schwimmkasten ersetzt werden, ohne daß dadurch der Verkehr auf der Landungsbühne irgendwie beeinträchtigt wird. Das Deck der Landungsbühne dient dem Verkehre der Flußdampfer, und es führen sechs Brücken von je 9 m Breite und außerdem am Ostende eine etwas schmälere für den Fährverkehr bestimmte Brücke zum Lande. Über dem östlichen Teile der Landungsbühne ist sodann auf 200 m Länge ein Oberdeck vorgesehen, vor dem die dem Passagierverkehr dienenden, die Landungsbrücken benützenden Seedampfer, soweit sie mit Zollbewachung versehen sind, anlegen und ihre Passagiere unmittelbar vom Promenadendeck an Bord nehmen können, bezw. landen. Der Verkehr zwischen diesem Oberdeck und dem Lande wird durch zwei besondere Brücken vermittelt.

Zwischen den Auflegern der verschiedenen Brücken sind auf dem hinteren Teile der Landungsbühne hölzerne Aufbauten vorgesehen, die für Betriebszwecke verschiedener Art Verwendung finden werden.

Am Lande wird eine neue massive Kaimauer erbaut, die zwischen sich und der Landungsbühne einen durchweg 24 m breiten, von allen Pfeiler- und Pfahlbauten freien Jollen- und Barkassenhafen darbietet, der gegenüber der jetzt dort vorhandenen Wasserfläche um deswillen besser ausgenutzt werden kann, weil er durchweg reichliche Wassertiefe hat und weil die neuen Brücken sämtlich höher liegen werden als die jetzigen.

Vor der neuen Kaimauer sollen Laufschlengel und Treppen und hinter der Landungsbühne niedrige Konsolen angebracht werden, an denen Jollen und Barkassen anlegen können.

Hinter dem mit Oberdeck versehenen Teil der Landungsbühne wird zwischen der neuen und der alten Kaimauer eine Landfläche gewonnen, die zur Errichtung eines Landungsgebäudes benutzt werden soll. Der hier vorgesehene langgestreckte Bau wird wirksam architektonisch ausgebildet und einem Bahnhofsgebäude vergleichbar sein und erhält seine natürliche Einteilung durch die zu den Brücken führenden Durchgangshallen.

Da der neben den jetzigen Landungsbrücken am Ufer stehende niedrige Turm mit dem Flutmesser in fünffacher Vergrößerung von der Elbe aus nicht genügend erkennbar ist, so wird derselbe beseitigt. Als Ersatz hierfür wird das zukünftige Landungsbauwerk an dem östlichen Ende von einem hochragenden Turme flankiert, in dem oben eine Uhr und darunter ein Flutmesser mit achtfacher Vergrößerung angebracht wird. An diesen Turm schließt sich dann bei dem neuen Landungsgebäude nach Westen zu ein Toreingang zu der ersten 5 m breiten Laufbrücke zur Abfahrtstelle der Fähre. Zwischen dem ersten und zweiten torartigen Eingange, die zu den 9 m breiten Laufbrücken nach der Landungsbühne führen, sind Auskunftsräume und ein Restaurant geplant, aus denen Treppen nach dem oben schon erwähnten Oberdecke führen. An den zweiten dieser Toreingänge schließt sich wiederum nach Westen zu eine große Gepäckhalle an, die speziell für den Nordseebäderverkehr der Hamburg-Amerika-Linie bestimmt ist. Zur Beförderung der Gepäckstücke von und nach den vor der Landungsbühne liegenden Seeschiffen wird eine schiefe Ebene mit elektrischen Aufzügen und Rollbandbeförderung eingerichtet werden.

Weiter westlich kommen dann die weiteren Toreingänge für den Flußdampferverkehr, für den ebenfalls gedeckte Wartehallen

vorgesehen sind, ebenso sind hier für Bureaus und für Fahrkartenschalter in genügender Anzahl Räume vorhanden. Zwischen den letzten beiden Toreingängen sind Stallungen für lebendes Vieh in Aussicht genommen, das mit den Flußdampfern nach Hamburg kommt oder von hier mit denselben verschifft werden soll.

Das ganze Landungsgebäude wird niedrig gehalten, um den Blick auf die Elbe von der höher liegenden Umgebung aus nicht zu beeinträchtigen. Abgesehen von der Gepäckhalle, sind flache begehbare Dächer vorgesehen, die bei den Durchgängen zu den Brücken durch Kuppeldächer wirksam unterbrochen werden. Die flachen Dächer werden dem Publikum zur Verfügung gestellt, um die Personendampfer erwarten oder auch um von hier aus den Elbverkehr betrachten zu können.

Um nun die neuen Landungsbrücken nach Westen zu in der erwähnten Weise ausdehnen zu können, muß der ganze Uferrand von dem jetzigen Hauptzollamte Jonas bis zu der Heidmannschen Kohlenniederlage ganz freigelegt werden, es müssen daher alle hier stehenden Gebäude, Wohnhäuser, Speisehäuser und dergleichen soweit sie nicht schon dem Staate gehören, angekauft und beseitigt werden. Das Hauptzollamt Jonas wird im Einvernehmen mit der Zollverwaltung nach der Zollabfertigungsstelle am St. Pauli-Markt und Landungsplatz verlegt. Durch die Herstellung einer 1:30 ansteigenden Rampe an dem Westende der neu zu schaffenden Anlage an der Hafenstraße wird es ermöglicht, die Heidmannschen Baulichkeiten zu erhalten.

Besonderer Erwähnung bedarf noch die Um- und Ausgestaltung des Platzes vor der neu zu erbauenden Landungsanlage, auf dem auch das Eingangs- und Schachtgebäude des projektierten Elbtunnels nach der Elbinsel Steinwärder seinen Platz finden soll.

Der Platz vor der jetzigen Landungsbrücke genügt in seinen Abmessungen schon längere Zeit nicht mehr den Verkehrsbedürfnissen, er muß also schon dieserhalb vergrößert werden; da aber außerdem durch die vorgesehene Erbauung des Elbtunnels eine beträchtliche weitere Steigerung des Verkehrs auf dem Platze erwartet wird, so soll der angrenzende Teil der Hafenstraße unter Zuhilfenahme von Stützmauern soweit wie irgend tunlich nach Norden an den Geestabhang herangerückt werden. Dadurch erhalten die Hafenstraße und die Gleisführung der Straßenbahn nicht allein eine wesentlich günstigere Gestaltung, sondern es wird auch am Fuße der Hafenstraße für den Platz vor der Landungsbrücke eine Verbreiterung von 10 m gewonnen. Die schrägabfallende Fläche zwischen der Hafenstraße und dem tieferliegenden Landungsplatz ist für die Erbauung der vielleicht später in Aussicht genommenen Pumpstation zur Überführung der Sielabwässer nach der Elbinsel Dradenau bestimmt.

Zu den obengenannten Baukosten der gesamten Anlagen kommen noch die Kosten für den Ankauf der Grundstücke zwischen dem Uferrand und der Hafenstraße, die etwa noch auf $1\frac{1}{2}$ Millionen M. veranschlagt werden können. Von den auf 4905000 M. veranschlagten Baukosten kommen auf die neuen Landungsanlagen, einschließlich der Gebäude und Provisorien, 4177000 M., auf die neuen Zolleinrichtungen 123000 M. und auf die Straßenaptierungen, einschließlich der Futtermauern, 605000 M.

Auf dem ganzen Landungsplatz ist bestes Reihenpflaster mit Fugenverguß vorgesehen.

Wenn nun mit so erheblichen Mitteln zweckmäßige, einer rascheren und besseren Abwickelung des Verkehrs dienende Einrichtungen geschaffen werden, so erachtet es der Senat für geboten, wenn diejenigen Betriebe, denen die neuen Anlagen in erster Linie zugute kommen, zur Verzinsung der aufzuwendenden Mittel in angemessener Weise herangezogen werden. Weil aber die jetzt zu entrichtenden Gebühren von den die Landungsbrücken benutzenden Passagierfluß- und Seedampfern noch heute auf Grund der Tarifbestimmungen von 1841 bezahlt werden, so hat der Senat sich vorbehalten, mit Rücksicht auf die veränderten Verhältnisse der Bürgerschaft demnächst einen neuen Tarif zur Mitgenehmigung vorzulegen.

Die Bauzeit der gesamten Anlage mit den Platzveränderungen ist auf drei Jahre festgesetzt. Zunächst ist eine provisorische Vergrößerung der Landungsbrücken vorgesehen, und soll zu dem Zwecke ein Reserveponton am Westende herangezogen und der eine Ponton der schwimmenden Zollabfertigungsstelle Jonas umgebaut und ebenfalls den Anlagen beigefügt werden. Gleichzeitig soll noch in diesem Sommer die westliche Hälfte der neuen Kaimauern mit den Widerlagern für die Laufbrücken fertiggestellt werden. Im Frühjahre 1907 wird dann die westliche Hälfte der neuen Landungsbühne an Ort und Stelle gebracht und dann mit der Montage der Laufbrücken vom Ponton nach dem Lande vorgegangen. Dann folgt der Neubau der östlichen Hälfte mit den Baulichkeiten am Lande, und man hofft mit diesen im Herbste 1908 fertig zu sein, um dann im Winter 1908/09 den inneren Ausbau derselben ausführen zu können, so daß im Frühjahre 1909 die ganze Anlage vollständig fertiggestellt sein wird.

Weil nun die Unzulänglichkeiten der jetzt vorhandenen Landungsanlagen mit ihren Pontons und Brücken durch die überaus gesteigerten Verkehrsverhältnisse in Hamburger Kreisen schon des längeren bekannt sind und weil durch die Ausführung der vorgesehenen und nunmehr genehmigten Bauanlagen den völlig veränderten Anforderungen und den Verkehrsbedürfnissen auf lange Zeit hinaus in völlig genügender Weise Rechnung getragen wird, so hat man allseitig in den betreffenden Kreisen die Genehmigung der neuen Anlagen freudig begrüßt und sieht der baldigen Vollendung und Eröffnung derselben mit Spannung entgegen.

Jedenfalls werden die zukünftigen neuen Landungsbrücken mit den architektonisch wirksamen Landungsgebäuden ein hervorragendes Werk der Ingenieurkunst und der Architektur darstellen, auf das die Hamburger mit Stolz hinblicken können und werden.

Feuerlöschwesen.

Über die mit dem **Automobillöschzuge der Berufsfeuerwehr in Hannover** (vgl. diese Zeitschrift, Jahrgang 6, No. 313) teilt Branddirektor Effenberger daselbst folgende Erfahrungen mit. Am 19. Februar d. Js. war der Automobillöschzug, bestehend aus zwei elektrisch betriebenen Fahrzeugen — Gasspritze, Hydrantenwagen — und einer Automobildampfspritze, vier Jahre ununterbrochen im Betriebe. Das finanzielle Resultat ist folgendes:

I. Unterhaltungskosten der beiden elektrischen Automobilfahrzeuge.

	1902/03.	1903/04.	1904/05.	1905/06.
1. Reparaturen an den Motoren	15,85	18,10	362,95	134,92
2. Reparaturen an den Kontrollern	21,15	—	—	127,90
3. Reparaturen an der Gummibereifung der Räder	181,—	208,—	82,—	313,80
4. Reparaturen an den Wagen bezw. Untergestellen	—	39,50	—	110,40
Zusammen: M.	218,—	265,60	444,95	687,02

II. Betriebskosten der beiden elektrischen Automobilfahrzeuge.

	1902/03.	1903/04.	1904/05.	1905/06.
1. Ladestromkosten für den regelmäßigen Betrieb	681,62	615,50	520,10	577,—
2. Ladestromverbrauch für Kapazitätsproben, Neuformieren	162,60	75,50	176,50	142,—
3. Kosten für Unterhaltung der Batterien, wie Platten, Säure, Isolazit usw.	92,20	15,85	734,30	2315,60
4. Kosten für Schmiermaterialien, wie Knochenöl, Fett usw.	22,50	28,—	21,50	21,50
Zusammen: M.	961,92	734,85	1452,40	3056,10

Die Unterhaltungs- und Betriebskosten der beiden elektrisch betriebenen Automobilfahrzeuge betragen somit:

In dem ersten Jahre 218,— + 961,92 = 1179,92 M.
„ „ zweiten „ 265,60 + 734,85 = 1000,45 „
„ „ dritten „ 444,95 + 1452,40 = 1897,35 „
und „ „ vierten „ 687,02 + 3056,10 = 3743,12 „

Beide Fahrzeuge haben in dem ersten Jahre zusammen 3759,12 km, in dem zweiten Jahre 3113,20 km, in dem dritten Jahre 3273,15 km und in dem vierten Jahre 4285,90 km zurückgelegt; demnach entfallen von den Gesamtkosten auf das km 31,38, 32,13, 57,96 bezw. 87,33 Pf., oder im Durchschnitte der vier Betriebsjahre

$$\frac{31,38 + 32,13 + 57,96 + 87,33}{4} = 52,20 \text{ Pf.}$$

gegen 236,56 Pf. bei Pferdebespannung, für die pro Fahrzeug jährlich 1000 M. zu rechnen sind.

Die Automobildampfspritze hat an Unterhaltungs- und Betriebskosten in dem ersten Jahre 746,88 M., in dem zweiten Jahre 507,88 M., in dem dritten Jahre 1461,80 M. und in dem vierten Jahre 861,44 M. erfordert. Für den ganzen Löschzug stellen sich somit die Gesamtkosten in den Jahren:

1902/03 auf 1179,92 + 746,88 = 1926,80 M.
1903/04 „ 1000,45 + 507,88 = 1508,33 „
1904/05 „ 1897,35 + 1461,80 = 3359,15 „
1905/06 „ 3743,12 + 861,41 = 4604,48 „

In Hannover würden die Kosten für Pferdebespannung eines aus drei Fahrzeugen bestehenden kompleten Löschzuges rund 12000 M. betragen. Durch die Einführung des Automobilbetriebes sind daher an laufenden jährlichen Ausgaben für das Feuerlöschwesen erspart worden:

1902/03 12000 — 1926,80 = 10073,20 M.
1903/04 12000 — 1508,33 = 10491,67 „
1904/05 12000 — 3359,15 = 8640,85 „
1905/06 12000 — 4604,56 = 7395,44 „
Zusammen: 36601,16 M.

Die Anschaffungskosten der drei Automobilfahrzeuge haben exkl. Ausrüstung betragen:

Gasspritze	15300 M.
Hydrantenwagen	10600 „
Dampfspritze	16500 „
Zusammen:	42400 M.

Mitteilungen von Städtetagen.

XVI. Ostpreußischer Städtetag.

Memel, 20. und 21. Juni 1905.

(Fortsetzung aus No. 3.)

Die landhausmäßige Bebauung in den Städten. Referent: Bürgermeister Zülch-Allenstein. Bei allen öffentlichen Einrichtungen und Veranstaltungen der Gemeindeverwaltungen pflegt seit den letzten Jahrzehnten die Rücksicht auf die Gesundheit der Gemeindeangehörigen von ausschlaggebender Bedeutung zu sein. Seitdem die Hygiene eine Wissenschaft geworden ist, dringt man von unten nicht weniger als von oben, von der Aufsichtsbehörde sowohl als von dem einzelnen Bürger, darauf, daß ihr in erster Linie Rücksicht geschenkt werde. Und wer wollte leugnen, daß die Verwirklichung so mancher hygienischen Forderung die Aufwendungen dafür gelohnt hätte? Der Hinweis auf das Sinken der Krankheits- und Sterblichkeitsziffern in den Städten im Laufe eines Menschenalters und die darin zum Ausdrucke kommende Ersparnis an Werten, die auf viele Millionen zu veranschlagen sind, würde es beweisen. Aber wie man häufig bei neuen Erscheinungen beobachten kann, die Hygiene hat sich so sehr zur Herrscherin auch in der Gemeindeverwaltung zu machen verstanden, daß es gar manchmal scheinen möchte, als seien öffentliches Wohl und öffentliche Gesundheit identische Begriffe. So sehr ich die Gesundheit bei dem Einzelnen und bei der Gesamtheit als ein hohes Gut schätze, so wenig kann ich eine übertriebene Rücksicht loben. Man lebt eben nicht nur, um gesund zu sein, und ich meine, daß Forderungen nicht schon um deswillen, weil sie von der Hygiene erhoben werden, Berücksichtigung zu beanspruchen haben, sondern daß sie in jedem Falle nach ihren Wirkungen auf das öffentliche Wohl, dem sie untergeordnet bleiben müssen, zu prüfen sind.

Das gilt insbesondere für ein Gebiet, auf dem sich, wie nicht bestritten werden soll, die Hygiene große Verdienste und deshalb den Dank der Kommunen erworben hat, ich meine das Gebiet der Stadterweiterung und des damit in engstem Zusammenhange stehenden Wohnwesens. Der Deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege war es, der sich auf seinen Tagungen in Würzburg 1893, Magdeburg 1894, Stuttgart 1895, Trier 1900 und Dresden 1903 mit diesen Fragen beschäftigte. Als Ergebnis seiner Beratungen und Verhandlungen kann man den Satz bezeichnen, daß vom hygienischen Standpunkt aus die offene Bauweise bei Stadterweiterungen zu fordern sei. Dank der Schätzung, deren sich hygienische Gesichtspunkte erfreuen, hat dieser Satz fast allgemeine und auch offizielle Anerkennung gefunden. So wird z. B. in den Motiven zu Ziffer 1, Artikel 2 des Entwurfs eines preußischen Gesetzes über die Verbesserung der Wohnungsverhältnisse, allerdings ohne nähere Begründung, die weiträumige flache Bauweise im gesundheitlichen Interesse als besonders wünschenswert bezeichnet. Dieser hygienische Gesichtspunkt ist es auch gewesen, der die Einführung der dort landhausmäßig genannten Bauweise in die allgemeine Bauordnung für die Städte des Regierungsbezirks Königsberg vom 15. Januar 1901 — Sonderbeilage zu Stück 4 des Amtsblatts für 1901, §§ 47 ff. — veranlaßt hat. Die landhausmäßige Bebauung in diesem Sinne ist, wie mir auf eine Anfrage mitgeteilt worden ist, bisher nur in den in Anlage B. zur Bauordnung aufgeführten Ortschaftstellen eingeführt worden, nämlich in der Gemeinde Neuhäuser im Kreise Fischhausen, in Teilen von Amalienau, Mittelhufen, Vorderhufen, Maraunenhof, Löbn, Ziegelhof im Landkreise Königsberg; Städte haben von der Befugnis zur Einführung der landhausmäßigen Bebauung keinen Gebrauch gemacht.

Die Bauordnung für die Städte des Regierungsbezirks Gumbinnen vom 29. März 1901 — Extrabeilage zu Stück 14 des Amtsblatts vom 6. April 1901 — überläßt es im § 61 der Regelung durch Ortspolizeiverordnung, in einzelnen Straßen oder Stadtteilen eine nur landhausmäßige Bebauung anzuordnen. Was unter landhausmäßiger Bebauung zu verstehen sei, ist dort nicht gesagt, ist also nach den jeweiligen örtlichen Verhältnissen zu bestimmen. Inwieweit von dieser Bestimmung Gebrauch gemacht worden ist, habe ich nicht in Erfahrung gebracht.

Ebenso wurde die Stadtpolizeiverwaltung in Allenstein beim Erlasse der neuen Baupolizeiordnung für die Stadt Allenstein vom 27. Dezember 1898 veranlaßt, den § 15a aufzunehmen, der für mehrere zum Teile bebaute und einige neu anzulegende Straßen Baubeschränkungen vorsah, die von den Bestimmungen der Bauordnung für die Städte des Regierungsbezirks Königsberg über die landhausmäßige Bebauung nur in ganz nebensächlichen Punkten abweichen. Den wesentlichen Inhalt dieser Vorschriften, denen die Bauordnung für die Vororte Berlins vom 5. Dezember 1892 zum Vorbilde gedient hat und die einem Teile der Herren nicht bekannt sein dürften, will ich hier mitteilen.

Die Grundstücke dürfen nur zu vier, Eckgrundstücke höchstens zu fünf Zehnteln der Grundfläche bebaut werden. Die Gebäude müssen ganz oder an drei Seiten frei liegen und in allen Teilen von Straßenfluchtlinien und den Nachbargrenzen vier Meter entfernt bleiben. Nachbargebäude dürfen unmittelbar aneinander errichtet werden, wenn jedes im übrigen den Abstand von vier Metern von der Straßenfluchtlinie und der anderen Nachbargrenze innehält und die Frontlänge beider Gebäude nicht mehr als 40 Meter beträgt. An ein Eckhaus darf an beiden Seiten ein Nachbargebäude unmittelbar angebaut werden, doch darf an jeder Straße die Front des Eckhauses und des Nachbargebäudes zusammen die Länge von 40 Metern nicht übersteigen, auch müssen beide Nachbargebäude auf der anderen Seite den Abstand von vier Metern innehalten. Die Art der zu errichtenden Gebäude ist beschränkt: es sollen nur solche Häuser errichtet werden, die ausschließlich oder überwiegend Wohn-, Erholungs-, Bildungs- oder Vergnügungszwecken oder für religiöse Zwecke dienen. Geschäftsläden sind an der Straße, in den Seiten- und Hinterfronten Werkstätten kleineren Umfanges gestattet. Die Höhe der Gebäude darf die Entfernung zwischen den Baufluchtlinien nicht überschreiten, die Zahl der Wohngeschosse ist auf zwei beschränkt, doch ist nachgelassen, daß das Kellergeschoß zu drei Vierteln, das Dachgeschoß zu einem Teile, der in Allenstein die Hälfte, nach den Königsberger Bestimmungen drei Viertel der Grundfläche beträgt, zu Wohnräumen hergerichtet wird. Die Räume des Dachgeschosses sind in Allenstein unbeschränkt zum dauernden Aufenthalte für Menschen freigegeben, während sie nach den Königsberger Bestimmungen nur als Zubehör zu den unteren Wohnungen benutzt werden dürfen. Fabrikanlagen sind für die Bezirke ausgeschlossen. Besondere Bestimmungen regeln die Errichtung von Nebenanlagen. In Allenstein ist daneben für drei zum Teile bebaute Straßen die Anlegung von drei Wohngeschossen zugelassen.

Zu diesen Bestimmungen, die in Allenstein für einen ziemlich umfangreichen Teil der Stadt erlassen sind — er umfaßt etwa ein Zwölftel der Größe des bereits bebauten Stadtgebiets —, hat seinerzeit der Magistrat ohne Bedenken seine Zustimmung erteilt. Im Laufe der Zeit hat man damit aber Erfahrungen gemacht, die die Einführung dieser Bauweise nicht ohne weiteres als empfehlenswert erscheinen lassen. Ich werde mir erlauben, diese Erfahrungen, die auch für andere Kommunen Interesse haben dürften, hier mitzuteilen und dabei auch Gelegenheit haben, einige allgemeine Gesichtspunkte, die für die Beurteilung der Frage von Bedeutung sind, zu berühren.

Ehe ich auf mein Thema eingehe, möchte ich der Auffassung entgegentreten, als ob durch die mitgeteilten Vorschriften eine wirklich landhausmäßige oder villenartige Bebauung gewährleistet würde. Wo der Grund und Boden teuer ist, wird der Grundbesitzer versuchen, die durch die Baubeschränkung veranlaßte Verminderung der Einkünfte aus dem Grund und Boden wett zu machen durch eine möglichst intensive Ausnützung des Grundstücks, er wird jede, auch die geringste Möglichkeit, Wohngelegenheiten zu schaffen, nicht ungenutzt lassen und, wie die Erfahrung das gezeigt hat, im Keller und im Dachgeschosse Räume einrichten, die zum dauernden Aufenthalte für Menschen bestimmt sind. Bei einem Kellergeschosse, zwei Wohngeschossen und einem Dachgeschoss und einer Höhe der Gebäude, die der Breite der Straße entspricht, bei einem regelmäßigen Abstande der Gebäude von acht Metern wird man von Villen oder Landhäusern im landläufigen Sinne nicht sprechen können. Ich bin daher der Ansicht, daß die Bezeichnung offene oder auch weiträumige Bauweise den mitgeteilten Bestimmungen besser entspricht, und meine, daß der Ausdruck landhausmäßige Bebauung nur bei wirklichen Landhausvierteln anzuwenden ist. Dementsprechend werde ich auch diese Ausdrücke im folgenden gebrauchen.

Die mitgeteilten Baubeschränkungen sind durch Polizeiverordnung in Kraft gesetzt, sie greifen, wie schon eine oberflächliche Betrachtung zeigt, tief in die wirtschaftlichen und rechtlichen Verhältnisse der Grundbesitzer ein. Da erhebt sich die Frage, ob denn ein derartiger Eingriff als zulässig zu erachten sei und ob er durch einfache Polizeiverordnung verfügt werden könne. Wird doch die Unverletzlichkeit des Eigentums sonst als ein so bedeutsames Recht betrachtet und geachtet, daß es für erforderlich gehalten wurde, dieses Recht in das preußische Staatsgrundgesetz, die Verfassungsurkunde vom 31. Januar 1851, aufzunehmen und feierlich zu sanktionieren. Wenn dieses Grundrecht einmal durchbrochen wird, dann ist die Voraussetzung, daß schwerwiegende Gründe vorliegen, diese Ausnahme zu rechtfertigen, und immer werden dem Eigentümer im Falle der Entziehung oder auch nur der Einschränkung seines Eigentums zur Wahrung seiner Rechte weitgehende Garantien in einem rechtlich geordneten Verfahren gewährt und eine Entschädigung zugebilligt. Ich erinnere nur an das Enteignungsgesetz vom 11. Juni 1874, an das Gesetz über die Zulässigkeit des Rechtsweges in bezug auf polizeiliche Verfügungen vom 11. Mai 1842 und das Reichsgesetz über die Beschränkungen des Grundeigentums in der Nähe von Festungen, das Reichsrayongesetz vom 21. Dezember 1871. Anders bei der Anordnung baupolizeilicher Beschränkungen. Da soll es jeder Ortspolizeibehörde freistehen, für den Gemeindebezirk oder nach ihrem Ermessen auch nur für bestimmte Teile das Grundeigentum so zu beschränken, daß der Ertrag in jedem Falle vermindert, ja zuweilen eine wirtschaftliche Ausnutzung ganz unmöglich gemacht wird, so daß dem Eigentümer nur das nackte Eigentum verbleibt, mit dem wohl der Jurist, nicht aber der Eigentümer etwas anzufangen weiß, ohne daß ihm, wie wir sehen werden, gegen irgend jemand ein Entschädigungsanspruch zustände. Ja, es steht dem, der durch solche Polizeiverordnung betroffen wird, kein Rechtsmittel zu Gebote, diese Polizeiverordnung, die direkt in

sein Eigentum eingreift, zur Prüfung ihrer Zweckmäßigkeit oder Rechtmäßigkeit vor eine andere Instanz zu bringen. Sicherlich ist die Aufsichtsbehörde in der Lage, diese wie alle Verfügungen der untergeordneten Verwaltungen zu prüfen, aber eine Verpflichtung gegenüber dem Einzelnen und ein dementsprechendes Recht, dies zu verlangen, besteht nicht, sie wird stets in der Lage sein, mit dieser Begründung ein derartiges Verlangen zurückzuweisen. Auch in der Begründung zum Entwurfe des preußischen Gesetzes zur Verbesserung der Wohnungsverhältnisse wird in den Ausführungen zu Artikel 2 anerkannt, daß in manchen Punkten und in manchen Anwendungsfällen sich Zweifel ergeben hätten, ob die getroffenen Anordnungen über polizeiliche Baubeschränkungen nicht die Zuständigkeit der Polizeibehörden überschritten, und um diese Zweifel zu beseitigen, für notwendig gehalten, in Artikel 2 des Entwurfs die Regelung solcher Baubeschränkungen durch Bauordnungen, die nach der Begründung als Polizeiverordnungen zu erlassen sind, für zulässig zu erklären. Im einzelnen wird dann bestimmt, daß:

1. die Abstufung der baulichen Ausnutzbarkeit der Grundstücke nach Ortsteilen, Straßen und Plätzen,

2. die Ausscheidung besonderer Ortsteile, Straßen und Plätze für die die Errichtung von Anlagen nicht zugelassen ist, die beim Betriebe durch Verbreitung übler Dünste, durch starken Rauch oder ungewöhnliches Geräusch, Gefahren, Nachteile oder Belästigungen für die Nachbarschaft oder das Publikum überhaupt herbeizuführen geeignet sind, angeordnet werden können.

Die mitgeteilten Baubeschränkungen würden in diesem Gesetze ihren festen Rechtsboden finden, es kann aber keinem Zweifel unterliegen, daß nach dem Standpunkte, den das Oberverwaltungsgericht und das Reichsgericht in wiederholten Entscheidungen zu dieser Frage eingenommen haben, schon jetzt die gesetzlichen Bestimmungen über die Aufgaben der Polizei in § 10 A. L.-R. Teil II Titel 17 als unanfechtbare Grundlage derartiger Polizeiverordnungen anerkannt werden. In der Entscheidung vom 13. Januar 1894 O. V. G. Band 26 S. 324 ff. beschäftigt sich der IV. Senat des Oberverwaltungsgerichts mit der Rechtsgültigkeit der bereits erwähnten Baupolizeiordnung für die Vororte von Berlin vom 10. Dezember 1892. Es wird dort ausgesprochen, daß die Vorschriften über die landhausmäßige Bebauung erkennbar aus der Fürsorge für die Beseitigung der Gefahren, die aus dem gedrängten Zusammenbauen, aus dem hierdurch verursachten Mangel an Luft und Licht sowie aus der gesundheitsschädlichen Einwirkung zahlreicher gewerblicher Einrichtungen und Betriebe für viele Bewohner sich ergeben, hervorgegangen seien. Ein Mittel, um gesundheitsschädlichen Gefahren dieser Art entgegenzuwirken, sei die landhausmäßige Bebauung, die eingeführt werde, um den Zutritt der Luft auch in die geschlossenen und höher bebauten Bezirke zu sichern. Der Grundgedanke für die gesamten Anordnungen bleibe der gleiche, nämlich die Verhütung von Gesundheitsgefahr. Diese Absicht zur Geltung zu bringen, liege innerhalb der Zuständigkeit der Polizeibehörde, der es überlassen sei, für diejenigen Materien, für die der Gesetzgeber ein direktes Eingreifen nicht habe eintreten lassen, innerhalb des Rahmens der für sie durch die allgemeine Ermächtigung zum Erlasse von Polizeiverordnungen statuierten Zuständigkeit die ihr angezeigt erscheinenden Anordnungen zu erlassen. Hier sowohl wie in der Entscheidung des O. V. G. Band 37, Seite 401 ist ausgesprochen, daß die Polizei mit Rücksicht auf die von ihr wahrzunehmenden Interessen, insbesondere aus sanitären Gründen für bestimmte Teile eines Kommunalbezirks Anlagen und gewerbliche Betriebe gänzlich ausschließen könne, die in irgend einer Weise, insbesondere durch Rauch, Ruß usw. Gefahren, Nachteile und Belästigungen für das Publikum herbeiführen würden, da derartige Bestimmungen der Sorge für Gesundheit und Leben des Publikums dienten, und in der Entscheidung des O. V. G. Band 34, S. 395 ist endlich als Regel vorausgesetzt, daß bei Fabriken, das heißt umfangreichen in der Regel mit zahlreichen Maschinen betriebenen Werkstätten, eine derartige Gefährdung stattfinde. Schließlich weise ich noch darauf hin, daß nach den Entscheidungen des O. V. G. Band 26, S. 323 und Band 18, S. 303 die Polizeibehörde eine lediglich für einen bestimmten Teil des Gemeindebezirks bestimmte Vorschrift zu erlassen befugt ist.

Hiernach steht fest, daß Polizeiverordnungen des mitgeteilten Inhalts, die eine offene Bebauung für bestimmte Bezirke anordnen und fabrikmäßige Betriebe von diesen Bezirken ausschließen, rechtsgültig sind.

Damit ist auch schon die weitere Frage beantwortet, ob den durch die Anordnung der offenen Bebauung betroffenen Grundbesitzern infolge der Entwertung ihrer Grundstücke ein Entschädigungsanspruch zustehe. In einem solchen Falle ist die Stadtgemeinde Allenstein auf Schadensersatz verklagt worden. Zwei Instanzen erkannten den Anspruch dem Grunde nach an. Das Reichsgericht, VII. Zivilsenat, hat aber in der Entscheidung vom 17. März 1905 die Klage abgewiesen. Die in dem Rechtsstreite dargelegten Gesichtspunkte sind von allgemeinem Interesse und sollen mit dem Tatbestande hier kurz mitgeteilt werden.

Die Klägerin besaß auf ihrem an einer Bauwichstraße belegenen Grundstück in Allenstein im Hofe hinter dem Wohnhaus ein Fabrikgebäude, in dem eine nicht unbedeutende Möbeltischlerei betrieben wurde. Nach Errichtung des Gebäudes wurden die Vorschriften über die weiträumige Bebauung erlassen, unter die auch das Grundstück des Klägers fiel. Das Fabrikgebäude brannte am 29. Oktober 1901 bis auf die Umfassungsmauern und zwei Schornsteine nieder. Die Klägerin suchte darauf um Erlaubnis zum Wiederaufbau des Fabrikgebäudes in dem früheren Umfange nach, die jedoch versagt wurde, weil Fabrikanlagen dort nicht errichtet werden dürften. Ein Dispensantrag wurde vom Bezirksausschuß und die Beschwerde gegen dessen abweisenden Beschluß vom Minister zurückgewiesen. Nun wurde Klage erhoben und der Schadensersatzanspruch auf Zahlung von vorläufig 5000 Mark damit begründet, daß infolge Versagung der Bauerlaubnis die noch erhaltenen Umfassungsmauern und Schornsteine nicht mehr benutzt werden könnten und das Grundstück entwertet werde. In erster Instanz wurde der Anspruch dem Grunde nach anerkannt, weil der § 15a der Bauordnung nicht den Charakter einer die Entschädigung ausschließenden Einschränkung im Sinne der §§ 66 ff. A. L.-R. I 8 habe und die Abwendung des Schadens oder der Unsicherheit des gemeinen Wesens bezwecke, sondern vielmehr eine schöne Gestaltung des betreffenden Stadtteils beabsichtige. In dem Urteile zweiter Instanz, in dem die Berufung der Stadtgemeinde Allenstein verworfen wurde, wurde ausgeführt, die Vorschriften des § 15a der Bauordnung gehörten weder zu den im § 6a—i des Gesetzes über die Polizeiverwaltung der ortspolizeilichen Regelung vorbehaltenen Gegenständen, noch fänden sie in den Bestimmungen des § 10 A. L.-R. II 17 oder des § 66 A. L.-R. I 8 ihren Boden; sie liefen vielmehr den im § 65 a. a. O. gewährleisteten Rechte der allgemeinen Baufreiheit zuwider. Es handle sich daher nicht um eine gesetzliche Einschränkung des Eigentums zum Besten des allgemeinen Wohles, die eine Entschädigung ausschließen würde, sondern um Vorschriften, die nur in dem besonderen Interesse der Gemeinde zur Verschaffung besonderer Vorteile durch Verfeinerung einer bestimmten Stadtgegend, bezw. bestimmter Straßen erlassen seien, um das Sonderinteresse der Stadtgemeinde, die sich zu ihrem eigenen Vorteile einen von besser situierten bemittelten Leuten gern aufgesuchten Stadtteil verschaffen wolle. Für die Aufopferung ihrer Rechte sei die Klägerin von der Stadtgemeinde Allenstein, zu deren Wohle das Opfer gebracht sei, zu entschädigen.

Das Reichsgericht ist diesen Gründen nicht beigetreten. Es erkennt vielmehr an, daß die in Betracht kommende Vorschrift des § 15a formell sich auf dem Gebiete des Absatzes f des Gesetzes über die Polizeiverwaltung bewege und materiell auf dem Boden des § 66 A. L.-R. I 8 stehe und demnach als gesetzliche Einschränkung jeden Entschädigungsanspruch ausschließe. Da die Klägerin, um Schaden von dem gemeinen Wesen abzuwenden, einmal in der Ausnützung ihres Grund und Bodens dahin beschränkt sei, daß sie Fabrikanlagen darauf nicht einrichten dürfe, so könne es keinen Unterschied machen, ob das Grundstück, bevor sie zum Bauen veranlaßt wurde, schon einmal mit einer jetzt nicht mehr vorhandenen Anlage besetzt gewesen sei oder nicht.

Diese Grundsätze treffen für die übrigen Einschränkungen des § 15a ebenfalls zu, so daß ein Entschädigungsanspruch in keinem Falle zu befürchten ist. Es ergibt sich daraus auch der außerordentlich bedeutsame Satz, daß die offene Bebauung unbedenklich auch für schon geschlossen bebaute Straßen angeordnet werden kann.

Die Ausführungen der unteren Instanzen lassen sich gegenüber dem juristisch unanfechtbaren Standpunkte des Reichsgerichts nicht aufrecht erhalten, und doch dürfte ihnen eine Bedeutung nicht abzusprechen sein. Ich meine, es kommt in ihnen das allgemeine Rechtsbewußtsein zum Ausdrucke, daß durch einfache Polizeiverordnung das Privateigentum in so weitgehender Weise **nicht** eingeschränkt werden dürfe. Gewiß werden wir weder als Polizeiverwalter noch als Magistratsmitglieder einseitig die Interessen der Gesamtheit wahrnehmen, ohne die Interessen der einzelnen Bürger zu berücksichtigen. Aber ich weise nur darauf hin, daß der Polizeiverwalter den Weisungen der Aufsichtsbehörde zu entsprechen hat und die Mitwirkung des Magistrats ausgeschaltet ist, sobald die Polizeiverordnung über solche Baubeschränkungen als eine sicherheitspolizeiliche aufgefaßt werden sollte, eine Auffassung, die auch vertreten wird und für die sich vielleicht auch Gründe anführen lassen. In diesem Falle würde die Mitwirkung der Organe der Selbstverwaltung, denen die örtlichen Verhältnisse am besten bekannt sind, bei der Regelung dieser für den Einzelnen wie für die Gesamtheit hochwichtigen Angelegenheit ausgeschlossen sein.

Unsere Auffassung von einem Rechtsstaate fordert, daß bei einem Widerstreite der Interessen, der einer Lösung entgegengeführt werden muß, jeder Partei die Wahrung ihrer Interessen in einem rechtlich geordneten Verfahren gesichert und die endgültige Entscheidung von einer unabhängigen Instanz gefällt werde.

Es handelt sich hier um Angelegenheiten der Stadtgemeinden, die für ihre Entwickelung von allergrößter Bedeutung und die deshalb wie kaum andere dazu angetan sind, öffentlich beraten und beschlossen zu werden; sie stehen im engsten Zusammenhange mit den Beschlüssen über den Bebauungsplan, den man schon jetzt der Zuständigkeit der städtischen Kollegien zugewiesen hat. Ich bin deshalb der Meinung, daß es sich empfiehlt, die Anordnung der mitgeteilten Baubeschränkungen, wie sie auch in dem mitgeteilten Artikel 2 des Gesetzentwurfs zur Verbesserung der Wohnungsverhältnisse unter 1 und 2 bezeichnet sind, der Regelung durch Ortsstatut vorzubehalten und ein Verfahren, wie es für die Fest-

setzung von Fluchtlinien vorgesehen ist, vorzuschreiben. Dadurch würde auch genügend Fürsorge für den Fall getroffen sein, daß städtische Vertretungen entgegen dem öffentlichen Interesse die als zweckmäßig und notwendig anerkannten Beschlüsse nicht fassen sollten.

Welches sind nun die Gründe, die zu der Empfehlung der offenen oder weiträumigen Bauweise führen, wie sie in der Königsberger und der Allensteiner Bauordnung vorgeschrieben ist? Dabei ist vorweg zu bemerken, daß die Ausschließung fabrikmäßiger und gewerblicher Betriebe nichts dieser Bauweise Eigentümliches ist. Sie wird zweckmäßig bei allen Wohnvierteln stattfinden, einerlei ob sie in offener oder geschlossener Häuserzeile bebaut sind.

Wie ich schon am Eingange meines Vortrages bemerkte, sind es vorwiegend hygienische Gesichtspunkte, die man für die offene Bauweise ins Feld führt, und man findet sie zusammengefaßt in dem Satze, mit dem Geheimer Baurat Stübben auf der Tagung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege in Dresden im Jahre 1903 die offene Bauweise als die zweifellos gesundere empfahl, da durch sie den Gebäuden allseitig Sonnenstrahlung, Licht und Luft zugeführt werde. Es ist richtig, daß durch die bezeichneten Bestimmungen unserer Bauordnungen, von wenigen Ausnahmen abgesehen, alle Gebäude dieser Vorzüge teilhaftig werden. Ob aber dies Ergebnis im Interesse der Gesundheit der Menschen gefordert werden müsse, bedarf der Prüfung. Es genügt doch wohl vollkommen, wenn jeder zum dauernden Aufenthalte von Menschen bestimmte Raum von einer Wand aus, sei es von der Straßen- oder der Hofseite aus, durch die Fenster ausreichend Licht, Luft und Sonne erhält, und das findet ja auch bei der geschlossenen Bauweise statt und läßt sich bei jedem Gebäude durch zweckmäßige Anordnung des Grundrisses erreichen. Die Porenlüftung an der Wichseite, die die Verteidiger der offenen Bauweise weiter ins Feld führen, findet bei normaler Wandstärke in so unbedeutendem Maße und auch dann nur bei großer Windstärke statt, daß sie als ein wirklicher Vorteil kaum wird betrachtet werden können. Bekannt ist dagegen, wie schwer Räume mit zwei Außenwänden im Winter zu heizen sind und wie sehr der Aufenthalt darin im Sommer durch die Hitze verleidet wird. Gerade bei unserem Klima ist das ein Gesichtspunkt, der nicht genügend berücksichtigt wird. Gar manche Klagen sind mir über diese Nachteile des Bauwichs im vergangenen Winter zu Ohren gekommen. Bekannt ist auch, daß in dem Mauermörtel der freistehenden Außenseiten der Gebäude nach anhaltendem Regen oder nach Tauwetter sich recht erhebliche Feuchtigkeitsmassen ansammeln, während die entsprechenden Feuermauern bei der geschlossenen Bauweise sich meist in lufttrockenem Zustande befinden.

Ebensowenig wie die Lüftung der Räume innerhalb der Gebäude bei der offenen Bauweise besser ist, kann anerkannt werden, daß infolge des Bauwichs das Innere der Baublöcke leichter durchlüftet werde und die Luft darin infolgedessen besser sei. Dieser Annahme liegt die Anschauung zugrunde, daß die Lüftung nur in horizontaler Richtung vor sich gehe. Wäre das richtig, dann wäre freilich die Lüftung des inneren eines geschlossenen Baublocks nahezu ausgeschlossen und die Lüftung der Flächen vor oder hinter einer geschlossenen Häuserzeile nur bei einer Windrichtung möglich, die die Häuserzeile im möglichst spitzen Winkel trifft. Das ist aber nicht der Fall. Abgesehen von Windstille, wo eine Luftbewegung auch durch die Temperaturunterschiede in vertikaler Richtung bewirkt wird, erfolgt die Bewegung der Luft in der Regel in Wellenform. Stößt sie auf einen Widerstand, so wird sie nicht zurückgestoßen, sondern darüber hinweggehen und auf der entgegengesetzten Seite des Widerstandes einen Wirbel erzeugen, der die darunter befindliche Luftschicht mit sich fortreißt. Ich verweise hier auf die Ausführungen von Erk: „Über die natürliche Lüftung des Stuttgarter Tales", in dem Nachtrage zu der vom Stadtschultheißenamt in Stuttgart herausgegebenen Schrift: „Über die Stuttgarter Stadterweiterung und die in dieser Schrift mitgeteilten Beobachtungen des Hygienikers Professor Nußbaum in Hannover", dem trotz langjähriger Untersuchungen des Gasgehalts der Luft, selbst unter den ungünstigsten Witterungsverhältnissen niemals und an keiner Stelle innerhalb geschlossen umbauter Baublöcke gelungen ist, eine irgendwie ungünstigere Zusammensetzung der Luft nachzuweisen als innerhalb offen gebauter Blöcke oder in der Straße selbst.

Als ein Nachteil der offenen Bauweise dagegen erscheint es, daß durch den Wich der Staub der Straßen ungehindert in das Innere der Baublöcke eindringen kann, während an der geschlossenen Häuserreihe die schwereren Staubteile Widerstand finden, von den vorspringenden Gebäudeteilen zurückgehalten werden und zu Boden sinken. Und wie zugig ist es, der Wind mag wehen woher er will, bei offener Bauweise auf der Straße sowohl als auch hinter den Gebäuden. Die geschlossene Bauweise dagegen gewährt in viel größerem Maße den in unserem Klima so sehr erwünschten Windschutz. Schließlich möchte ich noch einen Nachteil der offenen Bauweise erwähnen. Man nennt unser Zeitalter nicht mit Unrecht nervös. Die Schonung der Nerven durch Ruhe und Stille ist ein Gesichtspunkt, der bei Anlegung von Wohnvierteln in erster Linie berücksichtigt werden sollte. Man braucht nun nicht erst nach der Großstadt zu gehen, um das Geräusch des Straßenverkehrs als störend zu empfinden. Auch in unseren Mittelstädten hat sich der Verkehr, erfreulicherweise sage ich, so sehr entwickelt, daß, wer geistig zu arbeiten hat, in den nach einer verkehrsreichen Straße zu gelegenen Räumen die zu geistiger Sammlung und zur Ausspannung erforderliche Ruhe nicht findet. Ist dazu noch, wie z. B. in Allenstein für die Bahnhofstraße unddie Kaiserstraße, die offene Bauweise angeordnet, so wird er sich in seiner Wohnung vergeblich nach einem Ruheplatz umsehen. Durch den offenen Bauwich dringt der Straßenlärm ungehindert auch nach den hinteren Räumen. Anders bei geschlossener Häuserzeile; sie hemmt den Straßenlärm, so daß er nur gedämpft in das Innere des Baublocks zu dringen vermag.

Schließlich soll auch vom ästhetischen Standpunkte die offene Bauweise, die man deshalb so gern als landhausmäßig oder villenartig bezeichnet, den Vorzug verdienen. Ich habe schon oben ausgeführt, daß nach den Erfahrungen, die während eines längeren Zeitraums gemacht sind, nicht damit gerechnet werden kann, daß die Grundeigentümer über das Maß dessen, was von ihnen verlangt wird, hinaus sich dazu verstehen, den Absichten der Vorschriften entsprechend eine Bauweise zu wählen, die diese Bezeichnung rechtfertigt. Bei diesen tatsächlichen Verhältnissen kann man aber der offenen Bauweise keine Vorzüge nachrühmen. Der einförmige Achtmeterabstand wirkt ermüdend, der Anblick der meist wenig oder gar nicht ausgebildeten Wichfassaden unschön, und die Gebäudelücken erscheinen, wenn sie nicht mit Gartenanlagen versehen sind, wie Höfe und gewähren Einblick in das Hofinnere, das dem, der Schönes sucht, besser entzogen bleibt.

Von besonderer Bedeutung sind die Wirkungen, die die offene Bauweise auf wirtschaftlichem Gebiet auf die Verhältnisse der Einzelnen und der Gesamtheit ausübt und die deshalb einer eingehenden Betrachtung bedürfen. Als erwünschte Folge der baupolizeilichen Beschränkungen der Ausnutzbarkeit des Grund und Bodens wird es bezeichnet, daß der Preis des Grund und Bodens sinke, wodurch dann wieder die Wohnpreise erniedrigt werden sollen. Ich lasse dahingestellt, ob ein niedriger Bodenpreis unter allen Umständen etwas Wünschenswertes ist und ohne weiteres auf den Preis der Wohnungen Einfluß ausübt; was aber die Preisbildung des Grund und Bodens angeht, so meine ich, daß vor allem die örtlichen Verhältnisse mitsprechen. So wirkt z. B. die Vornehmheit einer Gegend, die Nähe von Verkehrsmittelpunkten, die Nähe der Geschäftsgegend trotz etwaiger Baubeschränkungen preissteigernd, die Nähe von Arbeiteransiedelungen unter denselben Beschränkungen preismäßigend. Die Stadtgemeinde Allenstein hat vor kurzem für ein Quadratmeter unbebauter Fläche in einem Wohnviertel, das von den unteren sozialen Schichten bevorzugt wird und nur den gewöhnlichen baupolizeilichen Vorschriften unterliegt, nur den dritten Teil des Preises anzulegen brauchen, den sie für dieselbe Fläche in einer Gegend hat ausgeben müssen, die von den besser gestellten Bevölkerungsklassen bewohnt wird und den Vorschriften der weiträumigen Bebauung unterliegt. Ein anderer interessanter Fall ist mir bekannt. Als bekannt geworden war, daß Allenstein vielleicht Regierungshauptstadt werden würde, stieg in der Gegend, in der die Stadt Grundbesitz erworben hatte und von der man annahm, daß sie für das Regierungsgebäude ausersehen sei, der Bodenpreis trotz der Baubeschränkungen nicht unerheblich, und die Nachfrage nach Grundstücken in dieser Gegend wuchs, so daß Grundstücke, die zum Verkaufe gestellt wurden, sämtlich Käufer fanden, eines zu einem solchen Preise, daß eine Rentabilität durch Bebauung ausgeschlossen war, ohne daß jedoch dieser Preis von der allgemeinen Meinung für zu hoch angesehen wurde.

Sieht man von diesen, für jedes Grundstück verschiedenen Verhältnissen ab, so wird man allerdings der offenen Bauweise folgendes Zugeständnis machen müssen. Die Beschränkung der Ausnutzbarkeit des Grund und Bodens hinsichtlich der bebaubaren Fläche und der Stockwerkzahl durch Anordnung der offenen oder weiträumigen Bebauung hat zur Folge, daß auf einem solchen Grundstücke weniger Wohngelegenheiten geschaffen und weniger Menschen untergebracht werden können als auf einem gleich großen Grundstück ohne diese Beschränkung. Die Rentabilität ist infolgedessen geringer, und der Preis bleibt niedriger als der eines Grundstücks in geschlossener Lage.

Hier darf aber eine andere Wirkung der offenen Bebauung nicht außer Betracht gelassen werden. Da die Unterbringung derselben Anzahl von Menschen eine größere Fläche beansprucht bei offener als bei geschlossener Bauweise, so muß, wenn die Bevölkerung stetig wächst, die Nachfrage nach Bauland steigen. Damit ist wiederum eine Steigerung des Bodenpreises verbunden, die die durch die offene Bebauung bewirkte Zurückhaltung des Preises ausgleichen kann.

Erscheint ein niedriger Bodenpreis also als Folge der offenen oder weiträumigen Bauweise nicht sicher, so ist eine Steigerung der Wohnungspreise gewiß. Vergleicht man zwei Wohngebäude derselben Grundfläche, die in offenem und in geschlossenem Baublocke liegen, miteinander, so leuchtet ein, daß ein Haus mit drei ausgebildeten Fronten mehr Bau- und Unterhaltungskosten erfordert als ein solches mit nur einer Front. Auf die Mietpreise dürfte dieser Unterschied allerdings kaum von Einfluß sein. Größer wird der Unterschied aber, wenn man berücksichtigt, daß das Haus in der offenen Bauweise eine sehr viel größere Grundfläche beansprucht — man denke an den Vorgarten, an den Viermeterabstand von der Nachbargrenze und die Möglichkeit, das eigentliche Baugrundstück nur zu vier Zehnteln bebauen zu können — als ein Haus in offener

Bauweise. Dadurch müssen sich die Grunderwerbskosten und die Kosten für die Pflasterung des Straßendamms und des Bürgersteiges, die ja wohl überall auf den Grundeigentümer abgewälzt sind, ferner die Beiträge zu den Kosten der Straßenreinigung beträchtlich zu ungunsten des Hauses im offenen Bauviertel steigern. Es kommt noch folgender Umstand in Betracht. Das Haus in offener Baulage hat zwar ein Stockwerk weniger, und infolgedessen sind seine Gesamtbaukosten an sich geringer. Diese Verringerung ist, da die Ausgaben für die Fundamente und das Dachgeschoß in beiden Fällen dieselben sind, so klein, daß, da die Zahl der bewohnbaren Räume ebenfalls verringert ist, die Baukosten, die auf einen bewohnbaren Raum des Hauses im offenen Bauviertel entfallen, doch noch nicht unbeträchtlich höher sind als im Hause der geschlossenen Bauweise. Die höheren einmaligen und laufenden Ausgaben bewirken für den Grundbesitzer eine höhere Zinsenlast und selbstverständlich eine Steigerung der Mietpreise. Geht damit nicht eine Steigerung des Einkommens der Mieter Hand in Hand, so ist die Folge, daß diese gezwungen sind, entweder andere Bedürfnisse oder aber ihre Ansprüche an die Wohnung einzuschränken. Ist das letztere der Fall, dann wäre die Folge der offenen Bauweise eine Erhöhung der Wohnungsdichtigkeit, ein vom hygienischen Standpunkte höchst unerfreuliches Ergebnis.

Auch die Herstellung hygienisch minderwertiger Wohnungen in größerem Umfange pflegt eine Begleiterscheinung der offenen Bauweise zu sein, da das Keller- und das Dachgeschoß erfahrungsgemäß überall in dem gestatteten Umfange zum Wohngeschoß eingerichtet wird.

Schließlich werden auch die Verhältnisse der Kommune an sich durch die offene Bauweise berührt. Am meisten fällt auch dem oberflächlichen Beobachter die Erscheinung in die Augen, daß die Stadt weit auseinander gezogen wird. Die Entfernungen zwischen den einzelnen Punkten der Stadt wachsen, die Strecke, die der Kaufmann, der Angestellte, der Offizier, der Beamte, der Arbeiter, der Schüler von der Wohnung bis zum Orte der Beschäftigung oder zur Schule zurückzulegen hat, wird größer und nimmt mehr Zeit in Anspruch. Es entsteht das Bedürfnis, den durch die weite Ausdehnung der Stadt alltäglich verursachten Aufwand an Zeit durch Schaffung von Verkehrsmitteln wieder einzubringen. Diese Frage nach schnellen und billigen Verkehrsmitteln wird sich auch in der Mittelstadt erheben und zur Lösung drängen, da hier die Zeit des Einzelnen ein gleich kostbares Gut ist wie in der Großstadt.

Die Folge der weiten Ausdehnung ist ferner, daß auf die Kanalisation, die Wasser- und Gasleitung, die Pflasterung, die Straßensprengung und Straßenreinigung, die polizeiliche Überwachung absolut und auf den Kopf des Bewohners berechnet, im offenen Stadtteile größere Kosten entfallen als auf geschlossene Wohnviertel, ohne daß diesen größeren Ausgaben auch größere Einnahmen aus Steuern gegenüberständen. Denn, wie oben ausgeführt ist, können und soll ja in den weiträumigen Wohnvierteln eine geringere Zahl von Menschen Unterkunft finden als in gleich großen Flächen geschlossener Bauweise. Auch wird diese geringere Zahl von Menschen diese Ausgaben kaum durch höhere Steuerleistungen rechtfertigen, da die Dach- und Kellerwohnungen die minderbemittelten Bevölkerungsklassen in nicht unbeträchtlichem Umfang aufnehmen werden.

Diese Wirkungen der offenen Bauweise treten nicht immer sofort in die Erscheinung, sie werden sich bei Mittel- und Großstädten bei großem Umfange des weiträumigen Wohnviertels und starker Bevölkerungszunahme schneller und eindringlicher bemerkbar machen als in kleineren Gemeinwesen und dort, wo die Einwohnerzahl nur langsam steigt. Ganz ausbleiben werden diese Erscheinungen nie, und ich glaube, daß eine genaue Prüfung der einschlägigen Verhältnisse in jedem Falle der Anordnung vorausgehen hat.

Und nun noch ein Wort über die landhausmäßige Bebauung im eigentlichen Sinne, die ja das Ziel der besprochenen Vorschriften ist. Sie setzt voraus: billige Bodenpreise, bestimmten Grad der Wohlhabenheit, der die Bewohner in die Lage versetzt, die höheren Preise für die Wohnungen zu zahlen, und das Bedürfnis der Bevölkerung, möglichst allein auf einem Grundstücke zu wohnen. Ohne diese Voraussetzung läßt sich die wirklich landhausmäßige Bebauung, wie die Erfahrung lehrt, nicht erzwingen. Sind sie aber vorhanden, dann wird es Aufgabe der Verwaltung sein, das landhausmäßige Bauen nach Möglichkeit zu fördern. Nicht wahllos durch Zuweisung irgend eines beliebigen Stadtteils. Nur die Gegend behalte man der landhausmäßigen Bebauung vor, nach der hin die Geschäftsstadt voraussichtlich sich nicht erweitern wird, die abseits von den großen Verkehrswegen Ruhe gewährt. Man wähle Gegenden, die durch ihre natürliche Lage an Flüssen oder Seen zur landhausmäßigen Bebauung einladen. Hier empfiehlt es sich, jede Einförmigkeit zu vermeiden und dem Geschmacke nicht durch Polizeivorschriften allzu enge Grenzen zu ziehen, z. B. das Einhalten eines bestimmten Wichs oder gar einer bestimmten Höhe zu verlangen. Vielleicht wird es nicht einmal nötig sein, eine Baufluchtlinie vorzuschreiben. Gerade eine gewisse Verschiedenheit und Zwanglosigkeit wird den Charakter der Landhäuser am ehesten zum Ausdrucke bringen.

Erzwungen und künstlich ins Leben gerufen, wirkt die landhausmäßige Bebauung unwahr und vermag der Treibhausfrucht gleich nur bei oberflächlichen Beobachtern den Schein der Gesundheit und des Lebens zu erwecken. Ist sie aber aus einem inneren Bedürfnisse hervorgegangen, so wird sie sich lebensvoll entwickeln und ist berufen, in dem Organismus der Stadt eine wichtige Aufgabe zu erfüllen; sie gleicht der gesunden Frucht des Baumes, der sich frei und selbständig entwickelt hat. Möchten unsere Städte alle solche Früchte treiben.

Leitsätze: 1. Die Abstufung der baulichen Ausnutzbarkeit der Grundstücke nach Ortsteilen, Straßen und Plätzen, die Ausscheidung besonderer Ortsteile, Straßen und Plätze, für die die Errichtung von Anlagen nicht zugelassen ist, die beim Betriebe durch Verbreitung übler Dünste, durch starken Rauch oder ungewöhnliches Geräusch Gefahren, Nachteile oder Belästigungen für die Nachbarschaft oder das Publikum überhaupt herbeizuführen geeignet sind, ist in erster Linie Angelegenheit der Stadtgemeinde und der Regelung durch Ortsstatut vorzubehalten. Es empfiehlt sich, für den Erlaß dieser Vorschriften, die im engen Zusammenhange mit dem Bebauungsplane stehen, ein der Festsetzung von Fluchtlinien entsprechendes Verfahren vorzusehen und Artikel 2 des Entwurfs eines preußischen Gesetzes zur Verbesserung der Wohnungsverhältnisse dementsprechend abzuändern.

2. Die Beschränkung der Ausnutzbarkeit der Grundstücke durch die offene oder durch die landhausmäßige Bebauung ist von weitgehender Wirkung auf die Verhältnisse der beteiligten Grundbesitzer und der Kommune begleitet. Der Anordnung dieser Vorschriften muß daher in jedem Falle eine eingehende Prüfung der in Betracht kommenden hygienischen, sozialen und wirtschaftlichen Verhältnisse vorausgehen.

3. Die mit der offenen Bauweise erstrebten Vorteile lassen sich ohne die entsprechenden Nachteile auch mit der geschlossenen Bauweise erreichen. (Schluß folgt.)

Bücherschau.

G. Koepper, Die Entwickelung der Müllverbrennung und der Dörrsche Ofen zur Verbrennung von Hausmüll und Straßenkehricht. Herausgegeben auf Veranlassung der Stettiner Chamottefabrik A.-G. Dresden, E. Piersons Verlag, 1906. 121 S.

Wie der Verfasser im Vorworte sagt, ist die Broschüre in der Hauptsache eine Umarbeitung seiner früheren Schrift: Die Müllverbrennung nach Dörrschem System, und verfolgt — wie hiernach wohl anzunehmen — den Hauptzweck, die Aufmerksamkeit auf den Dörrschen Ofen und die mit demselben in den letzten Jahren erzielten Erfolge zu lenken.

Der Inhalt gliedert sich in sechs Teile:

1. Hausmüll. Seine Menge und Zusammensetzung.
2. Bisherige Beseitigung und Verwertung des Hausmülls.
3. Das Verbrennungssystem in den außerdeutschen Staaten.
4. Die Müllverbrennung in Deutschland.
5. Der Dörrsche Müllverbrennungsofen.
6. Müllverbrennungsanlagen nach Dörrschem System.

Die Menge und Beschaffenheit des Mülls und des Straßenkehrichts werden an der Hand von zahlreichen Unterlagen aus verschiedenen europäischen Großstädten eingehend besprochen. Als Mittelwerte werden empfohlen:

für Hausmüll 182,5 kg	pro Kopf und Jahr bei	500 kg	Gewicht pro 1 cbm
„ Straßenkehricht 100,0 „		750 „	

Die Zusammenstellungen lassen erkennen, daß die Beschaffenheit des Mülls nicht nur in den einzelnen Städten, sondern auch hier wieder zu den verschiedenen Jahreszeiten beträchtlichen Schwankungen unterworfen ist, so daß bei Übertragung der Ergebnisse von einer Stadt auf eine andere Vorsicht geboten erscheint. Von den drei Hauptabschnitten, die sich im Gange der Müllbeseitigung scharf herausheben:

1. der Ansammlung
2. der Abfuhr
3. der Unschädlichmachung

} der Müllmassen

werden die beiden ersteren nur flüchtig gestreift, der dritte ist jedoch Gegenstand eingehender Erörterung. Zunächst wird die bisherige Beseitigung und Verwertung des Hausmülls besprochen und dabei besonders darauf hingewiesen, daß das früher von der Landwirtschaft sehr gern abgenommene Müll — auch wenn es nicht mit Fäkalien vermischt war — jetzt nicht mehr oder nur in unbedeutenden Mengen in der Nähe der meisten Großstädte landwirtschaftlich unterzubringen ist. Der Grund für diese Erscheinung ist hauptsächlich in der Verbilligung der künstlichen Düngemittel zu suchen. Der Wert des Großstadtmülls als Düngemittel wird zu höchstens 50 Pf. pro 1 cbm für leichten, bezw. mageren Boden angegeben.

Mit der wachsenden Schwierigkeit, das Müll landwirtschaftlich zu verwerten, stiegen auch die Abfuhrkosten. Die Unterbringung des Mülls durch einfache Stapelung auf Lagerplätzen zeitigte in vielen Städten Mißstände. Aber auch andere Methoden der Müllbeseitigung, wie die Abwerfung ins Meer, das Sortierungsverfahren nach Budapester und Münchener Art, das Dreiteilungsverfahren, wie es in New-York und versuchsweise in Charlottenburg eingeführt ist, haben teils nicht, teils nur unter gewissen nicht überall erfüllbaren

Voraussetzungen befriedigt. Nach Ansicht des Verfassers hat ein Weg zur Müllbeseitigung besondere Aussicht auf Erfolg: die vollständige Vernichtung des Mülls durch Wärme. Die Besprechung der dahin zielenden Bestrebungen im Ausland und in Deutschland nimmt einen großen Raum ein. Wesentlich neues wird nicht geboten. Das meiste ist in den Berichten der Aufklärungskommissionen niedergelegt, die im verflossenen Jahrzehnt von einer Reihe deutscher Städte ins Ausland, besonders nach England zum Studium der Verbrennungsanlagen geschickt worden sind. Von den englischen Ofensystemen werden diejenigen nach Fryer, Horsfall, Warner, Blair, Willoughby Broth., Beamann & Deas und Whiley besprochen. Auch in England, wo die Verbrennung schon zeitig versucht und ausgebaut wurde, hat man sich bisher noch nicht über die Konstruktion der Öfen einigen können. Fast alle Systeme zeigen ihre besonderen Mängel neben gewissen Vorzügen. In Deutschland setzt die Müllverbrennung erst später ein und baut sich naturgemäß auf den englischen Erfindungen und Betriebserfahrungen auf. Von den deutschen Versuchen und Bestrebungen, das Müll durch Feuer zu vernichten, sind erwähnt die Müllschmelzung nach den Systemen Schneider, Wegner, Ubrig und Schwarzkopf, weiter die Müllvergasung nach Ottermann. Die erste deutsche Verbrennungsanlage in Hamburg, die mit Horsfallöfen arbeitet, ist eingehend geschildert. Auch die Berliner Versuche mit Horsfall- und Warneröfen werden in ihren Ergebnissen besprochen. Verfasser schließt aus allen angeführten Erfahrungen, daß die Müllverbrennung in Deutschland möglich ist und daß die Schwierigkeiten, die die geringe Brennbarkeit des deutschen Mülls meistens bereitet hat, nur durch eine Änderung der Ofenform bewältigt werden können.

Bei allen Verbrennungsversuchen hat sich bisher gezeigt, daß der Verbrennungsrost nicht sowohl den wichtigsten, als auch den empfindlichsten Teil der Öfen darstellt und daß viele Mißerfolge durch die ungünstig gelöste Rostfrage verursacht worden sind. Der Dörrsche Ofen, durch den das System des Hochofens auf die Müllverbrennung angewendet wurde, hat keinen Rost, sondern an seiner Stelle nur eine feuerfeste schräge Plattform. Hierin sowie in der starken Wärmeentwickelung und der geringen Schlacken- und Flugaschenbildung sind die Hauptvorzüge des Ofens zu suchen. Der Ofen besteht aus Einschüttöffnung, Verbrennungsraum, Gasabzug und Schlackenhals, in welchen die Luft eingeblasen wird. Eisenteile kommen mit dem Feuer nicht in Berührung, sondern nur feuerfeste Steinmaterialien. Zeichnungen und Bilder veranschaulichen die Verbrennungsanlagen von Wiesbaden, Niederlahnstein und Beuthen in Oberschlesien. Von den mit dem Dörrschen Ofen vorgenommenen Verbrennungsversuchen werden diejenigen von Charlottenburg, Wiesbaden und Niederlahnstein angeführt. Die Versuche zeigen, daß der Brennwert des deutschen Mülls in den einzelnen Städten sehr verschieden ist und zwischen etwa 900 und 2400 Wärmeeinheiten schwankt. Während Charlottenburger Müll zur Verbrennung etwa $4\frac{1}{2}$% Kohlenzusatz erforderte und dabei nur eine 0,7fache Verdampfung lieferte, brannte Wiesbadener Müll ohne Kohlezusatz bei etwa 0,6–1,0facher Verdampfung. Das Ergebnis des Wiesbadener Probebetriebes wird als ein in jeder Hinsicht befriedigendes bezeichnet. Auf Grund der Versuche hat sich die Stadt Wiesbaden zur Erbauung einer Verbrennungsanlage nach Dörrschem System entschlossen. Die Anlage ist im Bau. Sie enthält sechs Öfen und wird für eine Einwohnerzahl von 140–150000 genügen. Hinter den Öfen liegen die Dampfkessel. Das Maschinenhaus mit den Dampfdynamos zur Erzeugung von Elektrizität liegt neben dem Ofenhaus. Die erzeugte Elektrizität wird vom Elektrizitätswerk abgenommen. Die Beschickung der Öfen sowie die Aufbereitung und Stapelung der Schlacken wird nach Hamburger Muster eingerichtet. Eine Schlackenbrech- und Sortieranlage ist vorgesehen. Nach der angestellten Rentabilitätsberechnung betragen die Anlagekosten 335000 M., und der berechnete Einnahmeüberschuß genügt gerade, um dies Anlagekapital zu $3\frac{1}{2}$% zu verzinsen und mit $1\frac{1}{4}$% zu tilgen, so daß die Anstalt ohne städtischen Zuschuß betrieben werden kann.

In Beuthen in Ober-Schlesien ist ebenfalls eine Dörrsche Anlage dauernd im Betrieb und bewährt sich gut.

Recht zu begrüßen wäre es gewesen, wenn der Verfasser die Kosten der Müllbeseitigung etwas mehr in den Vordergrund gerückt hätte. Bei aller Anerkennung der großen Vorteile, die die Vernichtung des Mülles durch Feuer zweifellos bietet, werden doch in den meisten Städten die Beseitigungskosten mitentscheidend, wenn nicht ausschlaggebend sein für die Wahl des Systems, und dies um so mehr, als die bisher bestehende Ansicht von der Infektionsgefährlichkeit des Mülles in neuester Zeit an Boden zu verlieren scheint.

Nier (Dresden).

L. Wichmann, Bautechnische Kalkulationen. Anleitung zur Prüfung und Berechnung der Kosten von wichtigeren Gebäudeteilen. Königsberg i. Pr., Gräfe u. Unzer, 1906. 45 S., 2,00 M.

Das Büchlein soll Technikern und Laien dazu dienen, sich durch einfaches Nachschlagen und geringe rechnerische Mühe möglichst schnell über den annähernden Wert einzelner, am meisten in der Baupraxis vorkommender Gebäudeteile zu unterrichten. Selbstverständlich konnte der Verfasser nur Durchschnittswerte angeben; der Benutzer des kleinen Werkes wird daher diese Werte den örtlichen Verhältnissen entsprechend in der Regel etwas abzuändern haben. Am Schlusse des Büchleins befinden sich einige der in jedem technischen Kalender vorhandenen Tabellen zur Verwandlung verschiedener Flächen- und Körpermaße sowie zur Bestimmung von Eigengewichten und Nutzlasten und eine Tabelle der Festigkeitskoeffizienten.

Für den angegebenen Zweck werden die „Bautechnischen Kalkulationen" manchem von Nutzen sein können. *R. K.*

Neues vom Büchermarkt.

Bohny, F., Amerikanische Hochbauten, sogenannte Wolkenkratzer. [Aus: „Zeitschr. d. Ver. deut. Ingenieure."] (32 S. m. 67 Fig.) Berlin, Julius Springer. M. 2.

Bruns, H., Leitfaden f. die Ausführung bakteriologischer Wasseruntersuchungen. Anweisung f. Keimzähler. Berlin, Schoetz. Geb. M. 1,50.

Einzelheiten aus Bürgerhäusern u. öffentlichen Gebäuden der Stadt Frankfurt O. Aufgenommen, gezeichnet u. teilweise ergänzt durch Schüler der kgl. Baugewerkschule im W.-S. 1904/05 unter Leitg. v. R. Michel. 1. Serie. Frankfurt a/O., Waldow. M. 5.

Grolmann, Das moderne Grabmal auf der Wiesbadener Ausstellung zur Hebung der Friedhofs- u. Grabmalkunst 1905. Meisterwerke v. Ad. Hildebrand, Herm. Hahn, Erwin Kurz, Alfr. Messel, Rud. Bosselt u. a. Der „Grabmalskunst" 3. Folge. Berlin, Baumgärtel. In Mappe M. 25.

Handbuch der Ingenieurwissenschaften in 5 Bdn. II. Bd. Der Brückenbau. Hrsg. v. Th. Landsberg, in 1. u. 2. Aufl. v. Th. Schäffer u. Ed. Sonne. — Inhalt: 5. Abtlg. Eiserne Bogenbrücken u. Hängebrücken. Bearb. v. J. Melan u. Th. Landsberg. 3. verm. Aufl. Leipzig, Engelmann. M. 16.

— dasselbe in 5 Tln. 5. Tl. Der Eisenbahnbau. Ausgenommen Vorarbeiten, Unterbau u. Tunnelbau. — Inhalt: 2. Bd. Berechnung, Konstruktion, Ausführung u. Unterhaltung des Oberbaues. Bearb. v. Herm. Zimmermann, Alfr. Blum, Herm. Rosche, hrsg. v. F. Loewe u. H. Zimmermann. 2., verm. Aufl. Leipzig, Engelmann. M. 12.

Handbuch des Bauingenieurs. Eine vollständ. Sammlg. der an Tiefbauschulen gelehrten techn. Unterrichtsfächer. Hrsg. v. R. Schöler. Lex.-8°. — Inhalt: II. Bd. Deutsch, Der Wasserbau. II. Tl. Umfassend: Natürliche u. künstl. Wasserstraßen, Schiffahrtsschleusen, Schiffshebeeinrichtgn., Hafenbauten, Flußkanalisierung, Bekämpfg. des Hochwassers der Flüsse u. Ströme, Deichbauten, Berechng. der durch Schütze fließ. Wassermenge, Berechng. der Werkkanäle, Berechng. v. Kaimauern u. Notizen üb. die wichtigsten Flüsse des Deutschen Reiches. Für den Schulgebrauch u. die Baupraxis bearb. Leipzig, Voigt. M. 6.

Kalle, Fritz, u. **Gust. Schellenberg,** Wie erhält man sich gesund u. erwerbsfähig? 40. Aufl. 386.–395. Taus. Berlin, Gesellschaft f. Verbreitung v. Volksbildung. M. 0,10.

Kunstdenkmäler, die, des Großherzogt. Baden. Beschreibende Statistik, im Auftrage des großherzogl. Ministeriums der Justiz, des Kultus u. Unterrichts hrsg. von Jos. Durm, Oechelhaeuser, E. Wagner. — Inhalt: IV. Bd. Kreis Mosbach. 4. Abt. Oechelhaeuser, Adf. v.: Die Kunstdenkmäler der Amtsbez. Mosbach u. Eberbach (Kreis Mosbach). Mit 141 Textbildern, 21 Lichtdr.-Taf. u. 1 Karte. Tübingen, Mohr. Kart. M. 6,50.

Neumeister, A., Deutsche Konkurrenzen. 16. Ergänzungsheft. Säle. (29 S. m. Abbildgn.) gr. 8°. '06. Leipzig, Seemann & Co. M. 1,80; f. Abnehmer der „Deutschen Konkurrenzen" M. 1,25.

Ostwald, Wilh., Die chemische Reichsanstalt. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft. M. 1.

Paul, Th., W. Ohlmüller, R. Heise u. **Fr. Auerbach,** Untersuchung üb. die Beschaffenheit des zur Versorgung der Haupt- u. Residenzstadt Dessau benutzten Wassers, insbesondere üb. dessen Bleilösungsfähigkeit. [Aus: „Arbeiten a. d. kaiserl. Gesundheitsamte".] Berlin, Springer. M. 3.

Schilling, B., Die neue Hauptmarkthalle in Köln. [Aus: „Ztschr. f. Bauwesen".] Berlin, Ernst & Sohn. M. 8.

Zeitschriftenübersicht.

Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

R. Winthrop Pratt, Die Reinigung des Abwassers mit spezieller Berücksichtigung dieser Aufgabe in Ohio. Vortrag, gehalten vor der Toledo Society of Engineers, 21. April 1905. Journal of Engineering Soc., Vol. 34, No. 6.

Die zur Reinigung des Abwassers zur Verfügung stehenden Verfahren lassen sich in zwei Gruppen gliedern, 1. solche, die eine durchgreifende Reinigung des Abwassers bis zur Fäulnis-

Name der Stadt	Einwohnerzahl	Davon an die Reinigungsanlage angeschlossen	System der Kanalisation	Menge des Abwassers in 24 St.	Charakter des Abwassers	Art der Abwasserreinigung: Vorreinigung				Art der Abwasserreinigung: biologische Reinigung			Anlagekosten		Betriebskosten			Reinigungseffekte
				cbm		Art	Fassungsvermögen d. Becken cbm	Name des Fällungsmittels	Schlammenge kg p. 24 St.	Art	Größe der Filter qm	Material	Gesamt M.	pro Kopf M.	Gesamt pro Jahr M.	pro Kopf und Jahr M.	pro 1 cbm Abwasser M.	
Alliance	9500	4000	Trennsystem	3400	2 Eisenwerke, Gasanstalt, sonst häusliche Abwässer	Chem. Fällung	1600	Kalk	—	—	—	—	88 000	22,2	8000	2,0	0,007	Schlecht
Canton	32 500	11 000	Trennsystem	9500	Häusliches Abwasser mit viel Grundwasser verdünnt	Chem. Fällung	2660	Kalk	—	—	—	—	126 200	11,5	15 400	1,4	0,005	Schlecht; die Anlage ist zu klein
Clyde	2600	700	Mischsystem	380	Häusliches Abwasser und Abflüsse einer Sauerkrautfabrik	sehr kleine Absitzbecken	36	—	—	Intermittierende Sandfiltration	16 000	Sandiger Lehm	20 000	28,6	1000	1,4	0,007	Die Anlage geht nur im Sommer gut
East Cleveland	6000	5000	Angeblich nur Trennsystem	1500 bis 4300	Häusliches Abwasser, mitunter durch Grundwasser sehr verdünnt	Faulraum	671	—	—	Lüftungsfilter System Waring	3 Körper I. 450 qm 0,75 m tief II. 225 " 0,75 " " III. 1900 " 1,2 " "	Steine Steine Koks mit Sanddecke	225 200	45,0	12 000	2,4	in mittel 0,011	Sehr gut
Glenville	7000	4500	meist Trennsystem	1100	Häusliches Abwasser	Chem. Fällung	600	Kalk	—	Behandlung in Füllkörpern vorgesehen			82 000	19,0	8200	2,0	0,023	—
Kenton (North-District)	8000	400	meist Trennsystem	95	Häusliches Abwasser	Faulraum	80	—	—	Füllkörper u. Wave-bed.*) Patent Waring	13,5 qm 0,6 m tief 90 qm	Kohle Koks Kalkstein Koks	16 000	40,0	200	0,5	0,006	Sehr wechselnd
Boys Industrial School at Lancester	1000	1000	Trennsystem	380	Wäscherei- und häusliches Abwasser	—	—	—	—	Intermittierende Sandfiltration	8000 qm	Sand	35 600	35,6	1400	1,4	0,010	Sehr gut
Mansfield	20 000	10 000	40 % Trenn- 60 % Misch- system	3800	Häusliches Abwasser	Faulraum	3800	—	—	Füllkörper	5000 qm 1,5 m tief	Schlacke	288 000 **)	28,3	16 000 **)	1,6	0,011	Gut
Massillon State (Insane) Hospital	1000	1000	Trennsystem	380	Häusliches Abwasser	Aufspeicherungsbecken	95	—	—	Intermittierende Sandfiltration wilde Rieselei	4000	Sand	21 700	21,7	—	—	—	Gut
Oberlin	5000	3000	Trennsystem	760	Häusliches Abwasser	Chem. Fällung	—	Kalk Eisensulfat	—	Intermittierende Filtration wilde Rieselei	14 000 7000	Sandiger Lehm	10 000	3,3	1000	0,3	0,003	Unbefriedigend; die Anlage ist zu klein

*) Wave-bed ist eine Modifikation des Waringfilters, welche das zu reinigende Abwasser stoßweise durchfließt. Das Becken, in welches das Filter eingebaut ist, hat eine Länge von 30 m, eine Breite von 1 m. Die Tiefe des Materials an der Eintrittsstelle beträgt 50 cm, am Ausfluß 10 cm. Das Wasser durchströmt also in einer Welle den Körper.

**) In dem Betrag einbegriffen sind die Kosten für die Müllverbrennungsanstalt.

unfähigkeit zustande bringen, und 2. solche, die nur eine teilweise Unschädlichmachung der im Abwasser vorhandenen fäulnisfähigen Stoffe bewirken und die daher ein wenn auch reineres, so doch fast stets fäulnisfähiges Wasser liefern werden. Die Verfahren der ersten Gruppe sind: die Landberieselung, die intermittierende Filtration, die biologischen Füll-, resp. Tropfkörper; diejenigen der zweiten Gruppe sind: die chemische Fällung mit nachfolgender Behandlung in Absitzbecken, die Behandlung in Faulräumen, resp. Kammern, diejenige in Absitzbecken und die Filtration durch grobes Material. Die Reinigung des Abwassers wird in der Praxis in zwei Stufen geschehen, 1. in der Vorreinigung, zu der eines der oben in der zweiten Gruppe angeführten Verfahren Verwendung findet, und 2. der durchgreifenden Reinigung, die eine der in der ersten Gruppe genannten Methoden benutzt. Sache des Projektaufstellers ist es, durch passende Kombination der Verfahren der ersten und zweiten Gruppe eine den jeweiligen Verhältnissen sich anpassende zweckentsprechende Anlage herzustellen.

Bezüglich der einzelnen Verfahren sei bemerkt, daß bei der Landberieselung eine Belastung von etwa 50 bis 140 cbm pro ha zulässig ist, eine Abwassermenge, die etwa 250 Köpfen entspricht. Daher verlangt die Rieselei ein ausgedehntes Terrain von sandigem Boden. Die Reinigungseffekte pflegen sehr gute zu sein. Die Rieselfelder arbeiten nur in seltenen Fällen mit einem Überschuß. Meist erfordern sie mehr oder weniger große Zuschüsse. Die intermittierende Filtration durch Sand erlaubt eine Belastung von 500 bis 1400 cbm pro ha, entsprechend etwa 500 bis 2000 Köpfen, je nach der Bauart der Filter, der Beschickung derselben sowie der Art der Vorreinigung. Der Reinigungseffekt ist bei sorgfältigem Betriebe der Anlage ein der Rieselei nahekommender. Trotz bedeutend höherer quantitativer Leistung der intermittierenden Sandfelder gegenüber der Rieselei, beanspruchen dieselben doch noch immerhin beträchtliche Landflächen. Ist eine für die beiden vorerwähnten Verfahren genügende Fläche nicht oder nur zu sehr hohem Preise in der Umgegend der Stadt usw. zu erlangen, so kommt das biologische Reinigungsverfahren in Frage. Füllkörper aus Koks, Kohle oder Steinschlag vermögen bei einer Körpertiefe von 1 m 3000 bis 10000 cbm Abwasser pro ha zu reinigen, je nachdem die Beschickung der Körper einmal bis dreimal in 24 Stunden erfolgt. Tropfkörper, die gewöhnlich höher und aus gröberem Material erbaut sind, können pro ha eine Belastung von 19000 bis 28500 cbm vertragen. Der Hauptnachteil, welcher der allgemeinen Anwendung des Tropfverfahrens entgegensteht, ist die Empfindlichkeit der Verteilungseinrichtung gegen Frost. Der Reinigungseffekt biologischer Anlagen ist kein so hoher wie derjenige der Rieselfelder oder der intermittierenden Sandfilter; jedoch pflegt ein biologisch gereinigtes Wasser nicht mehr fäulnisfähig zu sein. Von den der ersten Gruppe angehörigen Reinigungsverfahren sei bemerkt, daß die chemische Fällung sehr oft zu Schlammkalamitäten Anlaß gibt. Bei der Anlage von Absitzbecken sollten gleich genügend große Schlammtrockenplätze vorgesehen werden. Die Anlage von Faulräumen verringert die Schlammplage in gewissem Grade, da das zu behandelnde Schlammvolumen dadurch um etwa 40 bis 50% gegenüber dem durch Absitzbecken erhaltenen vermindert ist. Die Aufnahmefähigkeit der Faulräume muß etwa ½ bis ¹/₁ des täglichen Trockenwetterabflusses betragen. Die Frage, ob offene oder gedeckte Faulräume, findet durch lokale Umstände ihre Beantwortung, sonst sind sie in ihrer Wirksamkeit als gleich zu erachten. Ein Einfrieren eines offenen Faulraums ist in Saratoga (N.-Y.) beobachtet worden. Grobe Filter als Vorreinigung wirken, kontinuierlich betrieben, nur mechanisch und stellen sich, da das Material infolge häufiger Verstopfungen sehr oft der Erneuerung bedarf, im Betriebe teuer.

Die Zahl der Abwasserreinigungsanlagen in Ohio sowie die auf diesen Anlagen geübten Methoden sind aus folgender Tabelle ersichtlich.

Vorbehandlung (in allen Anlagen, außer drei, vorher Rechen)	Reinigungsverfahren	Zahl der Anlagen	Zahl der angeschlossenen Bevölkerung
Keine	Intermittierende Sandfiltration oder ähnliche Behandlung	4	2800
Absitzbecken mit nachgeschalteten kontinuierlichen Filtern	Intermittierende Sandfiltration oder ähnliche Behandlung	3	5000
Absitzbecken	Intermittierende Sandfiltration oder ähnliche Behandlung	2	150
Aufspeicherungsbehälter	Intermittierende Sandfiltration oder ähnliche Behandlung	7	9275
Faulräume	Keine	1	100
Faulräume	Intermittierende Sandfiltration	3	2500
Faulräume	Intermittierende Filtration durch Koks	2	500
Faulräume	Füllkörper	6	13500
Faulräume	Tropfkörper mit künstlicher Lüftung	1	5000
Chemische Fällung	Keine	2	16000
Chemische Fällung	Füllkörper mit nachgeschalteter intermittierender Sandfiltration	1	4500
Chemische Fällung	Das Abwasser läuft über Land in den Fluß	1	4500

Im allgemeinen ist in bezug auf die Abwasserreinigungsanlagen zu bemerken, daß Anlagen für chemische Fällungen fast nicht mehr gebaut werden. Dagegen finden Faulräume als Vorreinigung in stets wachsendem Maße Anwendung. Die in der Tabelle angegebenen Füllkörperanlagen waren mit einer Ausnahme mit selbsttätigen Füllungs- und Entleerungsvorrichtungen versehen. Jedoch haben nur in zwei Anlagen diese Apparate befriedigend gearbeitet. Ein Hauptmangel, an dem fast alle Anlagen leiden, ist die fehlende Aufsicht. Die staatliche Behörde begnügt sich mit der Prüfung des Projekts, und der städtische Beamte glaubt seine Pflicht getan zu haben, wenn der Bau der Anlage bezahlt ist. Solange die Bedienung der Abwasserreinigungsanlage nicht eingearbeiteten Leuten, die einer sorgsamen Kontrolle unterliegen, anvertraut wird, werden die Resultate fast stets unbefriedigende sein, und kein automatischer Apparat vermag die Aufsicht zu ersetzen. Aus der Tabelle S. 61 sind die genaueren Angaben über zehn der größten Abwasserreinigungsanlagen in Ohio ersichtlich. Dieselben sind den ausführlichen Beschreibungen, die in dem Bericht enthalten sind, entnommen und der besseren Übersicht halber tabellarisch zusammengestellt. *Weldert* (Berlin).

Technische Neuerungen u. Patentwesen.

In einem Artikel über **Einzelanlagen zur Reinigung von Trink- und Industriewasser durch Ozon** berichtet in No. 3 der „Gesundheit" und No. 6 des „Gesundheitsingenieur" Dr. Gg. Erlwein über die Neukonstruktionen der Firma Siemens & Halske auf dem Gebiete der Trinkwassersterilisation durch elektrisch hergestelltes Ozon. Es werden in diesem Artikel vom Verfasser der Reihe nach beschrieben: a) Ozonsterilisationsanlagen für wissenschaftlich experimentelle Zwecke, b) stationäre Ozonanlagen für kleinere Wassermengen von 2—10 cbm und c) fahrbare Ozonanlagen für militärische Zwecke.

Die Anlagen ad a) bestehen: 1. aus einem Siemensschen Glasröhrenapparat mit zehn Elementen — konzentrisch ineinanderstehenden Glasröhren mit Zuleitung des Hochspannungsstroms durch Wasserbelege an beiden Entladungspolen —, welcher Ozonapparat je nach den lokalen Verhältnissen entweder unter Einschaltung eines rotierenden Stromunterbrechers direkt wie eine Glühlampe an die gewöhnliche Spannung eines vorhandenen elektrischen Haus- oder Zentralnetzes angeschlossen oder auch unter Benutzung eines Gleichstrom-Wechselstrom-Umformers in Betrieb genommen werden kann, und 2. aus einem 2 m hohen, etwa 0,9 qdm breiten, mit Glaskugeln gefüllten Sterilisationsturm, an dem Meßinstrumente für Luft- und Ozonbestimmung angebracht sind. Diese Laboratoriumsapparate erfordern zu ihrem Betriebe ⅓—½ Pferdestärke und geben 5—6 g Ozon von hoher Konzentration bei Luftdurchleitungsgeschwindigkeiten von 500—1000 l pro Stunde.

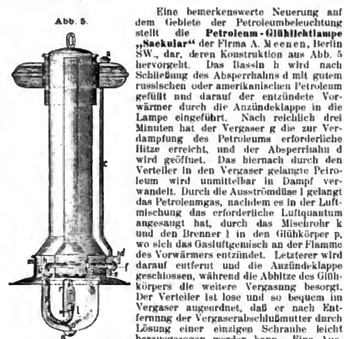
Bei den kleinen stationären Ozonanlagen ad b), die für hygienische und industrielle Zwecke, z. B. Wasserversorgung von Kasernen, Truppenübungsplätzen, Fortifikationen und Brauereien, konstruiert sind und bei denen es sich um zu verarbeitende Wassermengen bis 10 cbm handelt, werden die aus der Ozonliteratur bekannten technischen Siemensschen Kastenozonapparate aus Glas- und Aluminiumcylindern, die auf einer Wandkonsole angebracht sind, durch eine kleine, auf einen Hochspannungstransformator arbeitende Wechselstrommaschine, bezw. Gleichstrom-Wechselstrom-Umformer betrieben. Der dazu gehörige cylindrische, etwa 2,5 m hohe und 0,2 qm breite Sterilisationsturm, in dem das herunterfließende Rohwasser der durch Überdruck nach oben streichenden Ozonluft begegnet, ist wie in den Ozonwasserwerken Siemensschen Systems mit Kieseln von Taubeneigröße gefüllt.

Die unter c) beschriebenen fahrbaren Anlagen, die in der Hauptsache für militärische Zwecke, insbesondere für Reinigung von infektionsverdächtigem Trinkwasser bei plötzlicher Entstehung von kleineren Epidemien in Truppenlagern und Etappenstationen konstruiert sind, sind charakterisiert durch zwei Wagen, von denen der

eine, der sogenannte Kraftwagen, die motorischen Teile, der andere, der Sterilisationswagen, die Sterilisationsstelle enthält. Auf dem Kraftwagen sind der Benzinmotor mit den von ihm angetriebenen Dynamomaschinen, Gebläse und Wasserpumpen, auf dem Sterilisationswagen der Sterilisationsturm, die Schnellfilter (Tuchsäcke in Blechcylindern) sowie die Ozonapparate mit Reservezubehör montiert. Militärozonwagen dieser Art, die in dem Erlweinschen Artikel in ihren Details in mehrfachen Abbildungen dargestellt sind, fanden von seiten der russischen Armeeverwaltung, nachdem sie zuvor durch Professor Proskauer-Berlin einerseits und durch eine technisch-hygienische Militärkommission in Petersburg andererseits mit gutem Ergebnisse geprüft worden waren, praktische Verwendung auf dem mandschurischen Kriegsschauplatz. Eine von den beiden ursprünglich für Mukden bestimmten Anlagen, die bei einem Gesamtkraftverbrauche von zwei Pferdestärken etwa 3 cbm Wasser pro Stunde verarbeiten können, kam in Charbin zur Sterilisation von infektionsverdächtigem Brunnenwasser, die andere für Reinigung von Oberflächenwasser in Wladiwostok zur Aufstellung. Die Anlage in Charbin arbeitete etwa 1½ Monate täglich zwölf Stunden mit einer Wasserleistung von 36 cbm zur Zufriedenheit.

Zum Schlusse bringt der Verfasser, um die vielfach übertriebenen einseitigen Angaben auf den richtigen Wert zurückzuführen, die ausländische Erfinder zuweilen über Ausbeute an Ozon bei stillen elektrischen Entladungen ohne gleichzeitige Angabe der Konzentration machen, eine Charakteristik eines mit Wechselstrom betriebenen Siemensschen Ozonapparats in Form eines Diagramms mit Kurven, aus deren entgegengesetztem Verlaufe ganz generell die Abhängigkeit der beiden Faktoren: Ozonausbeute pro Pferdekraftstunde und Ozonkonzentration (Gramme Ozon pro cbm Luft) voneinander zum Ausdrucke kommt. n.

Abb. 5.



Eine bemerkenswerte Neuerung auf dem Gebiete der Petroleumbeleuchtung stellt die **Petroleum-Glühlichtlampe „Saekular“** der Firma A. Meenen, Berlin SW., dar, deren Konstruktion aus Abb. 5 hervorgeht. Das Bassin b wird nach Schließung des Absperrhahns d mit gutem russischen oder amerikanischen Petroleum gefüllt und darauf der entzündete Vorwärmer durch die Anzündeklappe in die Lampe eingeführt. Nach reichlich drei Minuten hat der Vergaser g die zur Verdampfung des Petroleums erforderliche Hitze erreicht, und der Absperrhahn d wird geöffnet. Das hiernach durch den Verteiler in den Vergaser gelangte Petroleum wird unmittelbar in Dampf verwandelt. Durch die Ausströmdüse i gelangt das Petroleumgas, nachdem es in der Luftmischung das erforderliche Luftquantum angesaugt hat, durch das Mischrohr k und den Brenner l in den Glühkörper p, wo sich das Gasluftgemisch an der Flamme des Vorwärmers entzündet. Letzterer wird darauf entfernt und die Anzündeklappe geschlossen, während die Abhitze des Glühkörpers die weitere Vergasung besorgt. Der Verteiler ist lose und so bequem im Vergaser angeordnet, daß er nach Entfernung der Vergaserabschlußmutter durch Lösung einer einzigen Schraube leicht herausgezogen werden kann. Eine Auswechslung des Verteilermaterials ist nach etwa 150—200 Brennstunden, also bei 2400 Brennstunden im Jahre erst alle 22—40 Tage erforderlich. Nach den Angaben der Firma stellen sich die Betriebskosten der Lampe um fast 50% niedriger als beim Normal-Auerbrenner.

Über einen dauernd wirksamen Schutzanstrich für Zement und Eisen unter Wasser berichtet Dr. K. Roth im Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, XLIX. Jahrg. No 16. Der zu schützende Zement muß vor dem Anstriche gut abgebunden haben. Je älter er ist und je mehr er vor dem Anstriche mit Wasser befeuchtet wurde, desto haltbarer ist der Anstrich. Die Zusammensetzung eines Schutzanstrichmittels für Zement ist so zu wählen, daß dieses unangreifbar durch Kohlensäure ist. Dieser ersten Bedingung entsprechen im großen ganzen die aus Produkten der trockenen Destillation der Stein- und Braunkohle, aus Fettgasteer, Asphalt und ähnlichen Körpern nach chemisch rationellen Gesichtspunkten hergestellten Schutzmittel, dagegen sind bedeutungslos die nur mineralischen Körper, wie die künstlichen Silikate (meistens Wasserglaskompositionen), die Fluorate, ferner die harzsauren Salze, Sikkative, Kaseinverbindungen und andere organische Kompositionen.

Als zweite Bedingung für haltbare Zementanstriche gilt: Widerstandsfähigkeit gegen den absorbierten Sauerstoff des Wassers. An diesem Erfordernisse sind fast alle Erzeuger von Anstrichmitteln, einschließlich der Teer-, Asphalt-, Fettgas-, Petroleumrückstände usw. verwendenden, achtlos vorübergegangen. Auf gleicher Richthöhe chemischer Sorglosigkeit steht der technische Aufbau von Anstrichmitteln des Teer-Asphalttyps hinsichtlich seiner atomistischen Festigung gegen die Einwirkung von Wassermikroorganismen und deren Stoffwechselprodukten. Ein wirkliches Schutzmittel für Zement muß im bakteriologischen Sinne nicht sowohl antiseptisch als vielmehr aseptisch oder steril sein.

Endlich muß ein Schutzanstrich eine zusammenhängende, an keiner Stelle durch die Strömung des Wassers trennbare, undurchdringliche Deckschicht bilden. Ein zu weich bleibender Anstrich kann auf den gestrichenen Flächen verschoben oder fortgeführt werden, ein zu harter und zu spröder Anstrich bekommt leicht Haarrisse, durch die das Wasser eindringt.

Alle diese Eigenschaften müssen auch von zuverlässigen Anstrichen für Metalle (z. B. Eisen) unter Wasser, zum Teile sogar in erhöhtem Grade, verlangt werden.

Eisenanstriche sollen dem Metalle gegenüber chemisch passiv und vor allem elastisch sein wegen des bei Temperaturwechsel auftretenden Ausdehnens und Zusammenziehens der Eisenkörper, eine Forderung, die für Zementanstriche nicht in diesem Grade in Frage kommt.

Zweckdienlich zusammengesetzte Metallschutzanstriche müssen auch den elektrolytischen Wirkungen des Erdbodens und des Wassers in ihrer Beziehung zum Metallkörper wirksam begegnen, indem sie isolierend wirken, andernfalls bilden sich da, wo die Bedingungen für elektrolytische Vorgänge gegeben sind, unter Beteiligung der Substanz des Metalles, des Wassers und der vorhandenen zersetzungsfähigen Salze außerordentlich stark angreifende, Metall vernichtende chemische Verbindungen.

Das vom Verfasser erfundene, durch die Firma Paul Lechler in Stuttgart zu beziehende Anstrichmittel „Inertol“ soll, wie aus mehreren technischen Gutachten hervorgeht, allen den oben genannten Bedingungen vollständig entsprechen. Es soll also aus Stoffen bestehen, die gegen die Einwirkung von Kohlensäure, gegen den aufzehrenden Einfluß des Sauerstoffs sowie gegen organische Schädlinge gefestigt sind und die eine gegen mechanische Angriffe widerstandsfähige, das Wasser nachhaltig abstoßende, zähe, elastische, neutrale und isolierende Deckschicht bilden. *R. K.*

Preisausschreibungen.

Ein Preisausschreiben zur Gewinnung von Plänen nebst Angeboten für zwei **Fuldabrücken in Cassel** veranstaltet der Magistrat daselbst mit Frist zum 1. September d. J. unter deutschen Brückenbaufirmen. Es sind ausgeworfen ein erster Preis von 4000 und zwei zweite Preise von je 2000 M. für die Hafenbrücke, ein erster Preis von 2000 M. und zwei zweite Preise von je 1000 M. für die Fuldabrücke. Zum Ankaufe weiterer Entwürfe für je 1000, bezw. 500 M. stehen noch 3000 M. zur Verfügung. Die Entwürfe und Angebote können für eine Brücke oder für beide abgegeben werden. Dem Preisgerichte gehören Geh. Reg.-Rat Prof. Barkhausen in Hannover, Geh. Oberbaurat Sympher in Berlin, Prof. Friedr. von Thiersch in München, ferner aus Cassel Stadtverordneter, Reg.- und Baurat Bröckelmann, Stadtverordneter Architekt Eubell, Stadtbaurat Baurat Höpfner an. Unterlagen gegen 5 M., die zurückerstattet werden, vom Stadtbauamt.

Ein Preisausschreiben für ein **Geschäftshaus des Vorschuß- und Kreditvereins in Friedberg i. H.** schreibt dieser Verein mit Frist zum 16. Juni d. J. unter hessischen und den in Frankfurt a. M. ansässigen Architekten aus. Zwei Preise von 1000 und 500 M. Bausachverständige Preisrichter sind Prof. Walbe in Darmstadt, Bauinspektor Jost in Bad Nauheim, Bürgermeister Baurat Stahl und Direktor Schmidt von der Gewerbeakademie in Friedberg. Unterlagen durch den Verein.

In dem Wettbewerb um das **Virchow-Denkmal für Berlin** (vergl. vor. Jahrg. No. 19, S. 304) erhielten den ersten Preis Bildhauer Fr. Klimsch-Charlottenburg, den zweiten Preis Bildhauer Leibküchler-Berlin, den dritten Preis Prof. Kaufmann-München. Der mit dem ersten Preise gekrönte Entwurf zeigt das Reliefbildnis Virchows an einem hohen Sockel, der die Gruppe eines mit einer Sphinx kämpfenden Titanen trägt. In medizinischen Kreisen macht sich eine lebhafte Opposition gegen die Ausführung dieses Entwurfs bemerkbar.

Kleine Mitteilungen.

Zur Frage der **teilweisen Erhaltung des alten Botanischen Gartens in Berlin** machte in einer der letzten Sitzungen des Architektenvereins Baurat Schlepmann sehr bemerkenswerte Vorschläge. Nach den Ausführungen des Vortragenden dürfte die Erhaltung des Gartens im ganzen Umfange nach Lage der finanziellen Verhältnisse völlig ausgeschlossen sein. Da aber die Absicht bestehe, wenigstens einen Teil des Parkes zu erhalten, so würde die übliche Parzellierung und Straßendurchlegung unter Freihaltung

eines Schmuckplatzes nur höchst Unbefriedigendes in ästhetischem Sinne schaffen können. Eine planvolle, einheitliche Umbauung des ganzen Parkes derart, daß im Innern ein mächtiger, vom Wagenverkehr abgetrennter baumbestandener Platz von höchster künstlerischer Durchbildung, auch der umgebenden Hausfronten, freibliebe, würde dagegen zu einer Sehenswürdigkeit ersten Ranges werden und so dem Stadtteile seinen Bodenwert erhalten können. Er weist dann nach, daß bei einer einheitlichen Bebauung auch in praktischer und finanzieller Beziehung wesentlich größere Vorteile als bei einer Aufteilung an Bauunternehmer erreichbar sein würden. Es liege deshalb am nächsten, daß die Stadt das Gelände erstehe und selbst als Unternehmerin die Baulichkeiten aufführe, nach Plänen, die am besten aus einem allgemeinen Wettbewerb unter Deutschlands Baukünstlern zu gewinnen wären. Ein solcher Wettbewerb werde erst dem großen Publikum zeigen, wie Außerordentliches hier geschaffen werden könne und daß es sich hier um eine erste und glänzende Aufgabe moderner Städtebaues handle; die Stadt aber könne durch Inangriffnahme dieser Aufgabe ein hervorragendes Beispiel gesunder Bodenpolitik geben. Redner bittet den Verein, mindestens die Anregung eines Wettbewerbes möglichst zu unterstützen und damit noch in letzter Stunde vielleicht das Schicksal der Vernichtung des Gartens abzuwenden. An den Vortrag schloß sich eine eingehende Debatte. Schließlich wurde die Angelegenheit einem Ausschuß übergeben, der dem Vereine für seine Stellungnahme greifbare Vorschläge machen soll. Es ist das derselbe Ausschuß, den der Architektenverein und die Vereinigung Berliner Architekten gemeinsam gewählt haben, um ihrerseits Material für einen Generalbebauungsplan von Groß-Berlin zu gewinnen. Wien hat im vorigen Jahre beschlossen, der Stadt einen Wald- und Wiesengürtel rings herum zu sichern (vgl. vor. Jahrg., No. 19, S. 291). Das Gleiche soll auch für die deutsche Residenzstadt angestrebt werden. Es gilt das, was noch in der Umgebung von Berlin und seiner näheren Vororte an landschaftlichen Schönheiten vorhanden ist, vor der Vernichtung zu bewahren.

Talsperrenbauten im rheinisch-westfälischen Industriegebiet. Mit dem Bau der noch von Intze projektierten neuen Talsperre der Stadt Remscheid ist begonnen worden. Der Bauplatz liegt im Neyetale bei Wipperfürth. Das bei einem Niederschlagsgebiete von 11,6 qkm und einem mittleren jährlichen Zuflusse von 9,2 Millionen cbm etwa 6 Millionen cbm fassende neue Staubecken wird durch große Stollenanlagen von insgesamt 6,5 km Länge dem alten, nur 1 Million cbm Wasser enthaltenden Stausee und der Pumpstation zugeführt werden. Die Hennetalsperre mit 9,5 Millionen cbm, die Iubachtalsperre mit 1 Million cbm und die Östertalsperre mit 3 Millionen cbm Inhalt, die ebenfalls von Intze projektiert worden sind, werden voraussichtlich noch in diesem Jahre vollendet werden. Der Ruhrtalsperrenverein hat, da die jetzt im Bau begriffenen und die schon vorhandenen Talsperren mit ihrem Gesamtfassungsraume von 31 Millionen cbm für den Bedarf des Ruhrgebiets nicht genügen, die Vorarbeiten zu einer gewaltigen Talsperre im Möhnetal oberhalb Neheim angeordnet. Durch sie sollen nicht weniger als 110 Millionen cbm Wasser der Heve und Möhne aufgestaut werden. Das Niederschlagsgebiet beträgt 425 qkm und die jährliche Zuflußmenge 230 Millionen cbm. Wie die „Österr. Zeitschrift f. d. öffentl. Baudienst“ (1906, No. 8) mitteilt, wird die Mauermasse der geplanten Talsperre 190000 cbm und die Kronenlänge 580 m betragen. Ob dieses großartige Werk ausgeführt werden wird, ist noch nicht entschieden. *R. K.*

Über die **Tunnelbauten für die Wasserversorgung in Chemnitz** entnehmen wir der Deutschen Bauzeitung folgende Angaben: Mit dem am 23. März d. J. nach mehr als $2^1/_2$jähriger Bauzeit glücklich erfolgten Durchschlage des Stollens Dittmannsdorf-Einsiedel schloß sich der langen Reihe der Bergdurchfahrungen, die zu den Neubauten der Chemnitzer Wasserleitungsanlage gehören, das letzte Glied an. Außer verschiedenen Kanälen, Rohrleitungsstrecken und imposanten Aquädukten besteht die über 13 km lange Leitung, die von der im Bau begriffenen Talsperre bei Neunzehnhain im Erzgebirge nach Einsiedel führt, aus 10 km Stollen, die in Einzelstrecken von rund 300, 340, 420, 1400, 1800, 2720 und 2812 m die zwischen der Flöha der Zschopau und der Zwönitz gelegenen Höhenzüge durchqueren. Die größte Überlagerung beträgt hierbei etwa 165 m zwischen der Flöha und der Zschopau. Bei der Auffahrung der Stollen hatte man infolge der an den Übergängen der einzelnen Gebirgsformationen, besonders in den beiden langen Stollen, unerwartet umfangreich auftretenden Verwerfungen und Gebirgsstörungen mit bedeutenden Schwierigkeiten zu kämpfen, die auch der bevorstehenden Ausmauerung noch manche Hindernisse bereiten werden. Das Auffahren geschah in den längeren Stollen mittels Maschinenbohrung (Preßluftmaschinen System Fröhlich und System Hofmann), in den kürzeren mittels Handbohrung, und zwar durchweg zweiseitig. Die Abweichungen der von beiden Seiten vorgetragenen Mittel voneinander waren beim Durchschlage höchst geringfügig, beispielsweise betrug sie in dem rund 2720 m langen Stollen Neunzehnhain—Krumhermersdorf an der Durchschlagsstelle nur 4 mm. Die Oberleitung des Baues liegt in den Händen des Stadtbaurats kgl. Oberbaurat Hechler unter Mitwirkung des Wasserwerksdirektors Nau, die örtliche Bauleitung übt der Stadtingenieur Meyer aus. Die Ausführung der schwierigen Stollenarbeiten selbst einschließlich der Ausmauerung hat die Firma Müller & Krause in Chemnitz übernommen.

Am 6. Mai d. J. ist eine **Kinderheilstätte für lungengefährdete Kinder bei Oranienbaum** eröffnet worden. Sie ist eine Schöpfung des Vereins zur Bekämpfung der Schwindsucht in der Provinz Sachsen und dem Herzogtum Anhalt und soll nach dem Vorbilde der Volksheilstätten für Lungenkranke die Möglichkeit eines hygienisch-diätetischen Heilverfahrens bieten. Die im schönsten Nadelholzwald unweit des Städtchens Oranienbaum mit einem Aufwande von rund 132000 M. errichtete Heilanstalt ist mit 72 Betten ausgestattet, von denen eventuell zwölf zur Aufnahme von erwachsenen weiblichen Personen Verwendung finden sollen. Die für sieben bis acht Kinder bestimmten Schlafzimmer sind an der Südseite des Mittelbaues im ersten Stocke gelegen, während im Erdgeschosse sich Speise- und Spielsäle befinden, an die sich die nach Süden offenen Liegehallen anschließen. Die geräumigen Gebäude sind mit Dampfheizung, Gas- und Wasserleitung ausgestattet. *Pr.*

Die Gemeindevertretung in **Pankow** wählte den erst am 1. April d. J. angestellten **Gemeindebaumeister** Reg.-Baumeister Lampe, früher Stadtbauinspektor in Stettin, zum **besoldeten Gemeindeschöffen.** Pankow ist der erste Vorort von Berlin, der seinem leitenden Baubeamten diese, eigentlich selbstverständliche Stellung in der Gemeindeverwaltung einräumt.

Wie die Deutsche medizinische Wochenschrift mitteilt, tritt der um die öffentliche Gesundheitspflege hochverdiente Leiter des Hamburger Medizinalwesens **Medizinalrat Dr. Reincke** in den Ruhestand. Zu seinem Nachfolger ist Hafenarzt Physikus Dr. Nocht ausersehen.

Für die in den Tagen vom 31. August bis 7. September in Mannheim tagende Abgeordnetenversammlung und Wanderversammlung des **Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine** wird die vorläufige Tagesordnung veröffentlicht. Es sind Vorträge von Prof. Schmalz-Charlottenburg: „Der Umfang des gotischen Erbteils im Bauwerk,“ Landesbaurat Leibbrand-Sigmaringen: „Über die Fortschritte im Bau weitgesprengter massiver Brücken,“ Oberbaurat Prof. Baumeister-Karlsruhe und Prof. Hocheder-München: „Grundzüge des Städtebaues,“ zu erwarten.

Auf der Tagesordnung der am 13. Mai d. J. in Worms tagenden **Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Volksbäder** stehen folgende Vorträge. Geh. Oberbaurat Böttger-Berlin: Die Ergebnisse des Preisausschreibens Dorfbad; Geh. Obermedizinalrat Dr. Dietrich-Steglitz: Grundzüge für eine allgemeine Verordnung über das öffentliche Badewesen; Prof. Dr. Hirschberg-Berlin: Unsere Statistik über das Badewesen; Direktor der Kunstgewerbeschule Werdelmann-Barmen: Über Ventilation und Heizung von Hallenschwimmbädern; Oberstabsarzt Dr. Krebs-Hannover: Das Baden in der Armee; Dr. B. Laquer-Wiesbaden: Über amerikanische Badeeinrichtungen; Prof. Dr. O. Lassar-Berlin: Die Kassen und die Volksbäder; Stadtbaurat Schmidt-Weimar: Über die Anlage eines Volksbades in mittelgroßen Städten; Stadtbaurat Michael-Nordhausen: Badeanstalt und Wäscherei; Direktor Dr. Czaplewski-Cöln am Rhein: Zur Frage der öffentlichen Bäder; Knappschaftsoberarzt Dr. Th. Fernbacher-Zauckerode bei Potschappel: Die Temperatur des Badewassers in Schul-, Arbeiter- und anderen Bädern.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Eisenbahndirektionspräsident Breitenbach in Cöln zum Minister der öffentlichen Arbeiten; Ober- und Geh. Baurat Rimrott in Berlin zum Mitgliede des technischen Oberprüfungsamts; Baurat Lamy in Brieg zum Reg.- und Baurat in Marienwerder; Baurat Saring in Allenstein zum Reg.- und Baurat daselbst. — Bestätigt: Stadtrat Dr. jur. Ehrlicher in Dessau als besoldeter Beigeordneter (zweiter Bürgermeister) der Stadt Halberstadt; der Reg.-Rat im Reichsversicherungsamte Vosberg als Erster Bürgermeister der Stadt Potsdam. — Versetzt: Reg.- und Baurat Goltermann von Breslau zur Weserstrombauverwaltung in Hannover. — Beauftragt: Kreisassistenzarzt und Assistent bei der Königlichen Impfanstalt Dr. Dohrn aus Cassel als Kreisarzt mit der Verwaltung des Kreisarztbezirks Landkreis Hannover und Kreis Neustadt a. Rbge. (Zugleich ist ihm die Stelle des Vorstehers der Königlichen Impfanstalt in Hannover übertragen worden.) — Überwiesen: Kreisarzt Dr. Schultz-Schultzenstein aus Belzig der Regierung in Oppeln als ständiger Hilfsarbeiter; Reg.- und Baurat Plathner der Verwaltung der Märkischen Wasserstraßen in Potsdam. — Verliehen: Dem Geh. Reg.-Rate Prof. Hermann Fischer in Hannover und dem Reg.-Rate Prof. Fr. Kick in Wien die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber von der Technischen Hochschule in Aachen; dem Oberbürgermeister a. D. Geh. Reg.-Rat Staude in Halle a. S. der Kgl. Kronenorden zweiter Klasse; dem Oberbürgermeister Wippermann in Oberhausen (Rheinland) der Rote Adlerorden vierter Klasse. — Gestorben: Der Königliche Staatsminister und Minister der öffentlichen Arbeiten H. von Budde; Stadtschulrat Dr. Gerstenberg in Berlin; Wolf Becher, Arzt in Berlin, an dessen Namen sich die Begründung der im Kampfe gegen die Tuberkulose so bedeutungsvollen „Walderholungsstätten“ knüpft.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44. Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,30.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang IX. **Berlin, den 5. Juni 1906.** **№ 5.**

Inhalt.

Bauordnung für Großstadterweiterungen und Weiträumigkeit.

Mit besonderer Berücksichtigung Berlins.

Von **Th. Oehmcke**, Reg.- und Baurat a. D., Gr. Lichterfelde-Berlin.

(Fortsetzung aus No. 4.)

Teil 5. Beispiele von abgestuften Bauordnungen.

a) Berlin. Bezüglich Besserung der Art der Bebauung im Stadtinnern von Berlin bedeutet der Erlaß der Baupolizeiordnung für den Stadtkreis Berlin von 1887 den Anfang durchgreifender Maßnahmen. Die bebaubare Fläche vorher nicht bebaut gewesener Grundstücke wurde damals im wesentlichen auf ⅔ herabgesetzt. Die Gefahren der Zusammendrängung der Bevölkerung wurden durch die neue Bauordnung indessen nicht beseitigt, wofür Abb. 6 ein Zeugnis ist; diese Wirkung konnte nach Lage der Verhältnisse auch nicht erwartet werden.

Für die Gestaltung der Bebauung in den Vororten Berlins müssen der Baupolizeiordnung für die Vororte von Berlin von 1892 große Verdienste beigemessen werden. Sie setzte der damals sich schon vollziehenden Übertragung der starken Zusammendrängung der Bevölkerung der Innenstadt auf das Stadterweiterungsgebiet und die Vororte, soweit dies tunlich war, einen Damm entgegen. Durch diese Vorortebauordnung wurde für die Umgebungen Berlins die „Abstufung der Bauvorschriften nach örtlichen Bezirken“ durchgeführt.

An Stelle der Baupolizeiordnung von 1892 trat die Baupolizeiverordnung für die Vororte von Berlin vom 21. April 1903, die in ihren Hauptzügen auf jener beruht. Sie sollte den seither veränderten Verhältnissen — dem inzwischen stattgefundenen Fortschreiten der Bebauung, den Änderungen der Richtungen, welche die Bebauung eingeschlagen hatte, den veränderten Verkehrsverhältnissen usw. · Rechnung tragen. Erhebliche Teile der 1892 für die Landhausbebauung bestimmten Gebiete wurden durch die Bauordnung von 1903 für die geschlossene Bebauung mit viergeschossigen Häusern freigegeben. In dem unseres Dafürhaltens „Zuviel“ dieser Freigabe glauben wir, wie jetzt schon bemerkt werden möge, betreffs der Zurückdrängung der engräumigen Bebauung in den Umgebungen Berlins eine Zurücksteckung der Ziele gegenüber der Bauordnung von 1892 erkennen zu sollen.

Abb 6.



Hinteransicht einer Miethäuserreihe in Moabit.
Erbaut im Jahre 1895.

Der in Abb. 7 wiedergegebene

Abb. 7.

Bauzonenplan von Berlin.

- Bauart I. Stadtkreis Berlin: geschlossen, vier Obergeschosse.
- „ II. Innere Vororte: geschlossen, vier Obergeschosse.
- „ III. Teil von Charlottenburg: offene Bauweise, drei Obergeschosse.
- „ IV. Äußere Vororte: geschlossen, drei Obergeschosse.
- „ V. Äußere Vororte: offene Bauweise, $1\frac{1}{2}$ Obergeschosse und Kellergeschoß $\frac{3}{4}$ bewohnbar.
- „ VI. Geschlossene Bauweise } Teile von Schöneberg und Rixdorf
- „ VIa. Offene „ } (besondere Bestimmungen).
- „ VII. }
- „ VIII. } Äußere Vororte: offene Bauweise und Gruppenbau (Bauordnung vom 21. April 1903).
- „ IX. }

Übersichtsplan zu den für die Stadt und ihre Umgebungen zurzeit geltenden Baupolizeivorschriften*) zeigt insbesondere auch die verschiedene Bebaubarkeit der Gelände, wie sie die Vorortebauordnung von 1903 festsetzt.

Im Stadtkreise Berlin (Bauart I des Übersichtsplans) sind fünf Wohngeschosse übereinander und eine größte Gebäudehöhe von 22 m zugelassen. In der Bebaubarkeit der Fläche ist ein nicht sehr wesentlicher Unterschied zwischen den Gebieten innerhalb der früheren Stadtmauer und außerhalb derselben gemacht.

Im Gebiete der inneren Vororte (Bauart II des Planes) sind ebenfalls fünf Wohngeschosse gestattet.

Die Vorortebauordnung von 1903, die sich auf das Gebiet der äußeren Vororte bezieht, unterscheidet zwei Hauptgruppen; die Gruppe der geschlossenen und die der offenen Bauweise.

Die beiden Bauklassen I (vier Wohnschichten) und II (drei Wohnschichten) der Gruppe der geschlossenen Bauweise (Bauart IV des Planes) haben eine gegeneinander verschiebbare Grenze, da die Gelände von Klasse II (drei Geschosse), sobald sie mit geregelter Wasserzuführung und Kanalisation versehen worden sind, zu Klasse I (vier Geschosse) hinzutreten. Auf dem Übersichtsplan ist zwischen Klasse I und Klasse II der Gruppe der geschlossenen Bauweise kein Unterschied gemacht, sondern es sind beide Klassen in „Bauart IV" (viergeschossig) zusammengefaßt, da angenommen ist, daß mit der beschleunigten Einführung der Kanalisation in den Vororten, die größtenteils schon vorhanden ist, die Klasse II (dreigeschossig) bald nahezu belanglos sein wird.*) Von Wohn-

*) Dieser Bauzonenplan von Berlin und Umgebung sowie die in den Abb. 11, 12 und 13 dargestellten Bauzonenpläne von Hamburg und Halle a/S. sind dem Jahrg. 1904 der Deutschen Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege entnommen. Abb. 6 ist in der in demselben Jahrgange derselben Vierteljahrsschrift veröffentlichten Arbeit des Verfassers „Gesundheit und weiträumige Stadtbebauung" enthalten.

*) Oberbaurat Baumeister sprach auf der Tagung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege (1895) betreffs der Bestimmungen, daß die Grenzen zwischen den beiden Klassen der geschlossenen Bauweise bewegliche und daß fabrikfreie Bezirke nur in der landhausmäßigen Zone vertreten sind, Bedenken aus. Er meinte, bei lebhafter Spekulation würden wegen der ersteren Be-

gebäuden der Klasse I (vier Geschosse) gibt Abb. 8 ein Beispiel. Wie sich aus dem Übersichtsplan ergibt und wie wir noch des näheren ausführen werden, gibt die Bauform dieser Klasse I dem Gebiete der äußeren Vororte von Berlin schon jetzt das eigentliche Gepräge und wird dies später noch viel mehr tun.

Abb. 8.



Wohnhäuser in Steglitz, Albrechtstraße Ecke Belfortstraße.
Erbaut nach der Baupolizeiverordnung für die Vororte von Berlin vom 21. April 1903 (Kl. I der Bauordnung).

Abb 9.



Wohnhaus in Lankwitz, Kaulbachstraße Ecke Luisenstraße.
Erbaut nach der Baupolizeiverordnung für die Vororte von Berlin vom 21. April 1903 (Kl. C der Bauordnung).

Für die offene Bauweise dieser Bauordnung sind die Merkmale: ein Bauwich von im allgemeinen 4 m Breite und Vorgärten von in der Regel 4 m Tiefe.

Zu der Gruppe der offenen Bauweise gehören die Klassen A, B, C und D.

Klasse A (VII des Planes) gestattet vier oder drei Geschosse, je nachdem Kanalisation usw. durchgeführt sind oder nicht. Diese Klasse fällt wegen ihrer nicht bedeutenden Flächenausdehnung nicht besonders ins Gewicht.

Klasse B (VIII des Planes) betrifft etwas weiter von den Weichbildgrenzen abgelegene Gelände. Sie sieht drei Geschosse bei einer zulässigen Bebauung von 4/10 (bei Eckgrundstücken 5/10) vor.

Klasse C (Bauart V des Planes) entspricht der Klasse der „landhausmäßigen Bebauung" der Bauordnung von 1892. Diese Bezeichnung ist indes in der Bauordnung von 1903 nicht mehr gebraucht. Die Klasse C schreibt allerdings freistehende Gebäude mit höchstens zwei Geschossen vor. Es werden aber in den Vordergebäuden das Kellergeschoß zu 3/4 und das Dachgeschoß zur Hälfte für Einrichtung von Räumen zum dauernden Aufenthalte von Menschen freigegeben. 3/10 der Grundstücksfläche (4/10 bei Eckgrundstücken) sind bebaubar. Abb. 9 zeigt ein Gebäude, das im Gebiete der Klasse C im Jahre 1905 errichtet ist. Wir sehen aus dieser Abbildung, daß es nach den für diese Klasse geltenden Vorschriften, zum Teile mit Hilfe von Dispensen, möglich ist, ganz andere Bauwerke als landhausartige Bürgerhäuser, die doch wohl die Musterbauform dieser Klasse sein sollten, oder als Einfamilienhäuser zu errichten.

Die Bauklasse D (Bauart IX des Übersichtsplans) sieht dreigeschossige, mit Bauwich zu errichtende Gebäude vor; die Bebaubarkeit der Baustelle ist wie vorher; die größte Gebäudehöhe ist 15 m. Der Bereich dieser Bauklasse umfaßt fern von der Stadt belegene Gebiete, deren stärkere Bebauung für absehbare Zeit im wesentlichen noch nicht in Frage kommt.

b) Wien.*) Nach dem Gesetze vom 26. Dezember 1890 wurde in Wien die Erbauung der Häuser mit fünf Geschossen im allgemeinen auf die alten Stadtbezirke I bis X beschränkt; in den neuangegliederten weiteren Bezirken dürfen nach diesen Gesetzen in der Regel nur dreigeschossige Häuser errichtet werden. Die Gemeinde erhielt durch jenes Gesetz wertvolle Machtbefugnisse. Sie durfte gewisse Gebiete für Industriebauten bestimmen; sie durfte in bestimmten Gebieten nach ihrem Ermessen offene oder geschlossene Bauweise vorschreiben und die Zahl der Stockwerke beschränken.

Auf Grund dieses Rechtes wurde vom Gemeinderat unter dem 24. März 1893 der noch jetzt bestehende Bauzonenplan, Abb. 10, der die Art der Bebauung auf dem Wiener Gemeinde-

stimmung solange Änderungen und Störungen zu befürchten sein, bis alles Gelände auf den höchsten Grad der Ausnutzung und Baudichtigkeit gebracht sein würde. Diese ausgesprochenen Bedenken bezogen sich zwar auf die Vortortebauordnung von 1892, treffen aber auch auf die von 1903 zu, da jene ungünstig beurteilten Bestimmungen auch in letztere in nahezu gleicher Gestalt aufgenommen worden sind. (Bezüglich Festsetzung fabrikfreier Bezirke außerhalb der Klasse I siehe Fußnote auf S. 53.)

*) Die nachfolgenden Ausführungen über den Bebauungsplan und die Bauordnung von Wien folgen dem von R. Mayreder verfaßten Teile „Stadtentwickelung" des vom Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereine herausgegebenen Werkes: „Wien am Anfange des XX. Jahrhunderts". Wien 1905. Auch ist der Zonenplan, Abb. 10, daher entnommen.

gebiet in erwünschter und vorteilhafter Weise bisher geregelt hat, genehmigt.

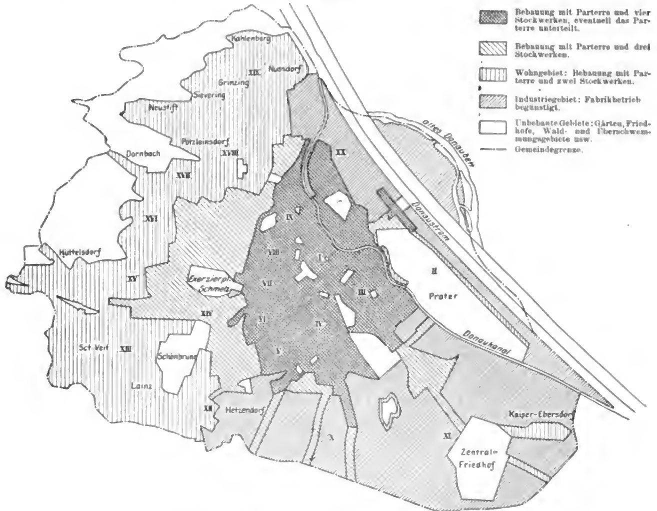
Dieser Plan weist im allgemeinen vier Zonen auf. An eine innerste Wohnzone I, in der die Bebauung mit fünf (ausnahmsweise auch mit sechs) Geschossen gestattet ist, schließt sich an der westlichen Seite, außerhalb des Gürtels, eine Wohnzone II mit einer Bebauung mit höchstens vier Geschossen und an den übrigen Seiten eine Zone III an, in der Fabrikbetriebe begünstigt sind. Die an die Zone II sich anschließende Zone IV bildet das äußere Wohngebiet, in dem in der Regel nur Gebäude mit einem Erdgeschoß und zwei Obergeschossen gestattet werden. In denjenigen Teilen dieser Zone IV, in denen schon eine geschlossene Bebauung Platz gegriffen hat (wie in den dicht bebauten Gebieten von Grinzing, Sievering usw.) wird auch künftig die geschlossene, in den übrigen Teilen dieser Zone nur die offene Bauweise gestattet.

c) Hamburg.*) Die Abb. 11 und 12 stellen die Bauzoneneinteilung der Stadt Hamburg dar. Bemerkungen, welche diesen Abbildungen beigefügt sind, enthalten einzelne wichtige Bestimmungen der dortigen Bauordnung.

Im Außengebiet (II der Abb. 12) ist das Maß der Bebaubarkeit der Fläche durch das Verhältnis von Gebäudehöhe und Abstand zwischen den gegenüberliegenden Gebäuden geregelt, und zwar darf an der Straße die Gebäudehöhe hier höchstens gleich der Straßenbreite sein (Lichteinfallswinkel 45°). Am Hofe ist das Höchstmaß der Gebäudehöhe in diesem Außengebiete gleich der $1\frac{1}{2}$ fachen Hofbreite (Lichteinfallswinkel $56\frac{1}{3}$°).

Außerdem werden nach den erwähnten Bemerkungen abgestufte Vorschriften in bezug auf die Zahl der zulässigen Wohngeschosse und die Zahl der Wohnungen im Hause (Einfamilienhäuser usw.) nach Ortsteilen und Blöcken bei Feststellung der Teile des Bebauungsplans auferlegt.

Abb. 10.



Bauzonenplan von Wien.

Die Wirkung dieses vorzüglichen Zonenplans wird dadurch wesentlich erschwert, daß nach der Bauordnung die Fabrikbetriebe in den Wohnzonen zwar erschwert, aber nicht verhindert werden können.

Auch sonst muß die noch geltende Bauordnung vom Jahre 1883 vielfach als veraltet bezeichnet werden. Sie ist besonders rückständig in gesundheitlicher Beziehung, da für alle Straßenbreiten der inneren Bauzone die gleiche gewaltige Gebäudehöhe gestattet ist und die zugelassene geringe Hofweite in keinem Verhältnisse zu dieser Haushöhe steht.

Die Gemeinde, bezw. der Landtag haben sich bis jetzt über eine neue Bauordnung für Wien, für die mehrfach wertvolle Entwürfe aufgestellt sind, noch nicht schlüssig werden können.

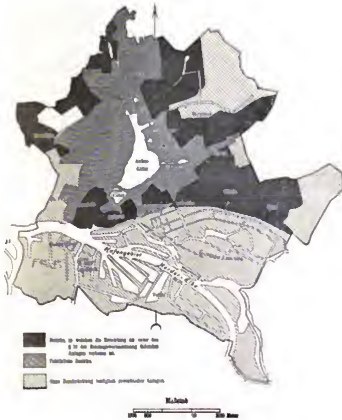
Abb. 11 stellt die Einteilung des Stadtgebiets nach der Zulassung und dem Verbote der Errichtung von Fabriken sowie der unter § 16 der Reichsgewerbeordnung fallenden Anlagen dar.

d) Halle a/S. Der in Abb. 13 dargestellte Bauzonenplan von Halle a/S. zeigt eine ausgiebige Anwendung der Hindurchführung von Verkehrsstraßen mit an denselben gestatteter hoher Bebauung durch Zonen mit flacher und lockerer Bebauung.

Berlin, Hamburg und Halle a/S., deren städtebauliche Verhältnisse vorstehend erörtert sind, sind aus der großen Zahl deutscher Städte herausgegriffen, in deren Erweiterungs-

*) Quellenangabe betreffs der Bauzonenpläne von Hamburg und Halle a/S. Seite 66. Die Pläne sind aus dem Jahre 1903 und sind unseres Wissens noch zutreffend.

Abb. 11.



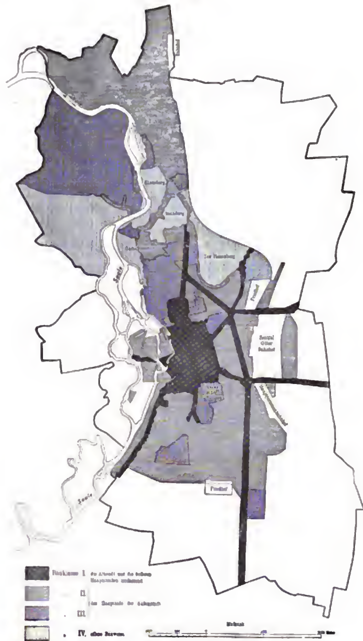
Zonenplan von Hamburg.
Zulassung und Ausschluß belästigender Geschäftsbetriebe.

Abb. 12.



Zonenplan von Hamburg.

Abb. 13.



Zonenplan von Halle a. S.

gebiete die abgestufte Bebauung eingeführt ist. Bis auf wenige Ausnahmen, worunter sich allerdings auch einzelne Großstädte befinden, ist bei den Verwaltungen der größeren Städte des Deutschen Reiches ein rühriges Streben nicht zu verkennen, die Lehren der neueren Städtebaukunst in den betreffenden Orten sich zunutze zu machen. (Schluß folgt.)

Über Müllbeseitigung in städtischen Arbeiterwohnungen.

Von Dr. med. **Gemünd,** Privatdozenten für Hygiene an der technischen Hochschule, Aachen.

In den letzten Jahren ist immer mehr die Überzeugung durchgedrungen, daß unter den eigentümlichen großstädtischen Verhältnissen die entsprechende Anzahl preiswerter Klein- und Arbeiterwohnungen nur durch die Errichtung großer Miethäuser beschafft werden kann. Dementsprechend hat man weiterhin eingesehen, daß die Bestrebungen, dem Arbeiter mietweise die Nutznießung kleiner Einfamilienhäuser zu verschaffen oder ihm

gar zum Besitze derselben zu verhelfen, ein für allemal auf das Land oder doch auf ländliche Verhältnisse angewiesen sind, weil nur da, und das ist der Kernpunkt der ganzen Sache, die Bodenpreise so niedrig sind, daß man sich eine derartige extensive Bauweise gestatten darf.

Mag man über Bodenpreise und Bodenpreisbildung denken, wie man will, mag man die Versuche, den Bodenpreis durch Baubeschränkungen künstlich niedrig zu halten, für berechtigt und zweckmäßig erachten, oder aber das Ansteigen der Bodenpreise in unseren Städten als eine natürliche und sogar erfreuliche Begleiterscheinung des Aufblühens derselben betrachten, das eine ist sicher, daß dieselben überall im Zentrum unserer Großstädte eine außerordentliche Höhe erreicht haben und daß diese Aufwärtsbewegung sicherlich noch keineswegs ihr Ende erreicht hat, und schon daraus ergibt sich mit zwingender Notwendigkeit die Mietkaserne als der Typ großstädtischer Wohnungen, als diejenige Wohnform, die am meisten dem Wesen unserer großstädtischen Verhältnisse angepaßt ist. Speziell aber ist sie die naturgemäße Wohnform für die großstädtische Arbeiterbevölkerung. Die eigentümlichen Existenzbedingungen derselben, ihre verhältnismäßig geringe Seßhaftigkeit, der häufige Wechsel der Arbeitsstätte, ihr Wunsch, möglichst nahe dem Zentrum der Stadt, damit der Arbeitsgelegenheit zu wohnen usw., zwingt ja immer wieder, trotz aller Bestrebungen, durch Errichtung von Arbeiterkolonien außerhalb der Städte einen großen Teil der städtischen Arbeiterschaft dorthin zu verpflanzen, auch innerhalb der Städte für die nötige Zahl von Kleinwohnungen zu sorgen! Daß das hier nur die Häufung der Wohnungen im Etagenhaus, in der großstädtischen Mietkaserne ermöglicht, ist eine Erkenntnis, die sich immer mehr Bahn bricht, auch im Deutschen Vereine für öffentliche Gesundheitspflege anerkannt worden ist und neuerdings durch Voigt-Geldners verdienstvolles Werk*) nach der wirtschaftlichen Seite hin eingehend begründet wurde.

Zunächst sind es allerdings rein wirtschaftliche Gründe, die diese Wohnform fordern. Damit ist noch nicht gesagt, ob die so erstellten Wohnungen nun auch die weitere Forderung, daß die Wohnungen nicht nur preiswert, sondern auch den hygienischen Ansprüchen genügend sein sollen, erfüllen können. Aber auch in diesem Punkte haben sich die Anschauungen wesentlich geändert. Die Zeiten kritikloser und unbedingter Verurteilung der Mietkaserne von seiten der Wohnungshygieniker ist überwunden; man hat sich überzeugt, daß bei sachgemäßer, alle modernen gesundheitstechnischen Errungenschaften benutzender Herstellung derselben das Wohnen in ihnen keineswegs mit gesundheitlichen Nachteilen verknüpft zu sein braucht, daß solche Schädigungen, wenn sie überhaupt bestehen, mehr mit dem städtischen Leben an und für sich und seinen nachteiligen Einflüssen, also Verhältnissen, die sich bei den derzeitigen Kulturzuständen nun einmal nicht ändern lassen, zusammenhängen. Allerdings muß dabei folgendes beachtet werden. Je mehr Menschen, je mehr Familien unter einem Dache vereint sind, je weniger Wohnraum dem Einzelnen zur Verfügung steht, um so eindringlicher müssen beim Bau solcher Miethäuser die sogenannten zwingenden Anforderungen der Hygiene berücksichtigt werden. Zu diesen gehört insbesondere die Beseitigung der mannigfachen Abfallstoffe des Menschen und des menschlichen Haushalts. So sehr man auch sonst in der Ausgestaltung des Arbeiterwohnhauses fortgeschritten ist, so sehr man durch bessere, zweckmäßige Grundrißgestaltung die Wohnverhältnisse zu verbessern, eine ausgiebigere Versorgung der Räume mit Luft und Licht herbeizuführen bestrebt ist, so sehr man sich bemüht, jeder Familie eine gesonderte, abschließbare Wohnung zur Verfügung zu stellen usw., in diesem für die Gesundheitsverhältnisse und das Wohlbehagen der Bewohner so wichtigen Punkte bleibt noch manches zu wünschen übrig.

Nicht zum mindesten deshalb, weil man sich selbst in den maßgebenden technischen Kreisen durchaus nicht völlig klar ist über den kausalen Zusammenhang, in dem die Abfallstoffe und ihre mehr oder minder gründliche Entfernung aus den Wohnungen zur Gesundheit der Bewohner stehen. So wird noch immer die Forderung, daß jede Familienwohnung ihren eigenen Abort haben soll, von den verschiedensten Seiten bestritten, eine ebenso wichtige Frage, nämlich die der Müllbeseitigung in städtischen Arbeiterhäusern ist noch kaum in der Öffentlichkeit diskutiert worden. Und doch ist auch das eine Frage, die, so unscheinbar und nebensächlich sie vielleicht auf den ersten Blick scheinen mag, doch von einschneidender Bedeutung ist für die Reinlichkeit der Wohnung und damit für das Behagen nicht nur, sondern auch die Gesundheit ihrer Bewohner. Es möge deshalb hier kurz das wichtigste zu dieser Sache beigebracht werden.

Was man unter Müll versteht, ist allgemein bekannt. Zunächst sind es die Abfälle der Feuerungen, die Asche, dann solche der Küche, also Kartoffelschalen, Speisereste usw. Dazu kommt der Kehricht, der in den Stuben zusammengefegt wird und natürlich in seiner Zusammensetzung außerordentlich verschieden ist. Abgesehen von dem Staube der Wohnungen, dem mit den Schuhen in dieselben hineingebrachten Schmutze, also im wesentlichen Straßenkot, gesellen sich zu demselben noch die verschiedensten Dinge, je nach den sozialen Verhältnissen der Bewohner, also namentlich in kinderreichen Familien Harn und Kot, Erbrochenes, verschüttete Speisen, Auswurf, Wasch- und Badewasser, Abfälle der Hausindustrie, Exkremente von Haustieren usw. Je geringer die Bildungsstufe, je geringer das Einkommen, je größer die Kinderzahl der betreffenden Familie ist, um so mehr Verunreinigungen werden im allgemeinen in den Müll hineingelangen, um so mehr sich Dinge in ihm vorfinden, die normalerweise auf dem Abort entleert werden sollten.

Des weiteren ist natürlich, daß die Menge des Mülls, die etwa in 24 Stunden auf dem qm Bodenfläche, um das als Einheit festzuhalten, erzeugt wird, um so größer ist, je weniger Wohnfläche dem einzelnen Bewohner zur Verfügung steht. Sie wird also in großen kinderreichen Familien, die in wenigen, überfüllten Räumen untergebracht sind, und das trifft für die Mehrzahl der städtischen Arbeiterwohnungen zu, am größten sein. Umgekehrt macht aber die Beseitigung desselben hier die meiste Schwierigkeit. Während in herrschaftlichen Wohnungen die Müllbeseitigung kaum eine Rolle spielt, weil wegen der meist geringen Belegziffer derselben die Produktion desselben, abgesehen von der Küche, eine sehr geringe ist, in der Regel auch genügendes Personal zu seiner Beseitigung zur Verfügung steht, liegen die Verhältnisse in übervölkerten Arbeiterwohnungen meist viel ungünstiger. Selbst wenn es die Familienmutter, die meist in eigener Person die Einkäufe besorgen, kochen, die Kohlen heraufschaffen, bügeln, vor allem die Kinder hüten und aufziehen soll, zu Wege bringt, den Schmutz nicht einmal, sondern mehrmals täglich zusammenzufegen und in den dazu bestimmten Abfalleimer, der untertags in der Wohnküche neben dem Herde steht, zu entleeren, so fehlt es ihr in den hochgelegenen Wohnungen vielstöckiger Etagenhäuser oft an der Zeit, denselben in den Hof hinabzutragen und in die dort aufgestellten Behälter zu entleeren oder zur vorgeschriebenen Zeit zur Entleerung in die städtischen Müllwagen auf die Straße zu stellen. Da sind entweder die Kinder ohne Aufsicht, oder das Essen ist in Gefahr anzubrennen oder überzukochen, oder es besteht nach des Tages Müh und Plage wenig Lust mehr, mit dem schweren Mülleimer die vielen Treppen hinabzusteigen usw., kurz selbst bei bestem Willen kommt es nur zu leicht dazu, daß der Müll mehr oder weniger lange Zeit in der Wohnung bleibt, oder weil man nicht weiß, wo man mit ihm hin soll, überhaupt nicht zusammengefegt wird.

Diese Überlegungen zeigen, daß für hochgelegene Kleinwohnungen eine für die betreffenden Bewohner einfachere und weniger zeitraubende Form der Müllbeseitigung gewählt werden muß, als es die jetzt allgemein übliche ist. Sie haben wohl auch dazu geführt, daß man verschiedentlich in derartigen Arbeiterwohnungen für die Entfernung des Mülls sogenannte Müllschächte (oder Kehrichtfallröhren) eingerichtet hat, das sind in die Umfassungsmauern eingebaute Schächte, die durch die ganze Höhe des Hauses hindurchgehen, auf dem Vorplatze jeder Etage eine durch ein Türchen oder eine Klappe verschließbare Einwurföffnung haben und unten in eine Müllgrube oder verschlossene Tonne usw. einmünden. Auf diese Weise erspart man den Bewohnern das zum Fortschaffen des Mülls sonst erforderliche Treppensteigen, auch die Anschaffung eines besonderen Gefäßes zur Aufnahme des Mülls. Derartige Schächte sind in England und Amerika schon seit langem im Gebrauch und in letzter Zeit auch bei uns verschiedentlich angewandt worden. Nun sind aber gerade gegen diese Müll-

*) Kleinhaus und Mietskaserne, von Professor Andreas Voigt und Paul Geldner, Berlin 1905.

schächte verschiedentlich von seiten der Hygieniker Bedenken geäußert und dieselben sogar von mancher Seite aufs schärfste bekämpft worden. Es ist daher für den bauausführenden Techniker recht schwer, bei den zutage tretenden Meinungsverschiedenheiten sich ein klares Urteil darüber zu bilden, ob er mit der Anbringung derartiger Müllschächte dem betreffenden Hause eine Wohltat erweist oder ob er gar damit gegen allgemein anerkannte hygienische Grundsätze verstößt. Es sollen deshalb die Vorteile und Nachteile abgewogen werden, um die bestehende Unklarheit über ihre hygienische Zulässigkeit möglichst zu zerstreuen.

Meist werden die Müllschächte in Verbindung mit einer Müllgrube angewandt. Es mündet hier der Schacht in einen größeren Raum im Keller oder Souterrain, in welchem der Müll meist längere Zeit, bis zur Füllung des betreffenden Raumes, also oft wochenlang, lagert, ehe er entfernt wird. Gegen derartige Müllgruben sind verschiedene Einwände erhoben worden. So gab schon die Unterbringung derselben im Keller, also innerhalb der Umfassungsmauern des Hauses selbst, Anlaß zu Bedenken. Selbstverständlich muß eine solche Grube absolut dicht hergestellt und durch undurchlässiges Mauerwerk gegen die angrenzenden Keller- und sonstigen Räume abgeschlossen sein. Aber man kann wohl sagen, daß es bei Verwendung dichter, d. h. feinporiger natürlicher oder künstlicher Bausteine, Verwendung von Zementmörtel usw. leicht gelingt, dieser Anforderung genüge zu leisten. Es handelt sich beim Müll ja, wenn auch ab und zu Flüssigkeiten mit hineingelangen, fast ausschließlich um trockenes Material, vor allem um Asche, die eventuell geringe Mengen Flüssigkeit aufgesaugt hat. Selbst wenn anfänglich durch die Poren des Mauerwerks noch etwas Feuchtigkeit hindurchtreten könnte, so ist wohl anzunehmen, daß sich durch die feinen Aschenteilchen des Mülls selbst die Poren sehr bald völlig verstopfen und damit nahezu undurchlässig werden. Ein Durchtreten des Müllgrubeninhalts in die Nachbarräume könnte also jedenfalls durch geeignete Anlage der Grube verhindert werden.

Weit bedenklicher ist schon der Umstand, daß die Müllgrube durch den Müllschacht und die Einwurföffnungen in direkter Kommunikation mit den einzelnen Etagen steht. Längere Zeit lagernder Müll sendet besonders bei sommerlicher Hitze geradezu pestilenzartige Gerüche aus, die für die Mehrzahl der Menschen weit unangenehmer sind als etwa der Geruch der Fäkalien. Diese Gerüche verbreiten sich dann von den Einwurföffnungen aus in die verschiedenen Etagen. Immerhin ließe sich durch möglichst dichte Herstellung der Verschlußtürchen an den Einwurföffnungen, besonders auch dadurch, daß die Schächte über Dach geführt werden und oben offen, nur gegen Regen geschützt, enden, eine erhebliche Belästigung durch üble Gerüche vermeiden. Zudem ist ja eine besonders starke Geruchsentwickelung nur im Sommer zu befürchten. Gerade während dieser Jahreszeit lassen sich aber die Korridore, in deren Wänden sich die Einwurföffnungen befinden, am leichtesten durch Offenlassen der Fenster durchlüften.

Ernstere Gesundheitsstörungen oder gar ansteckende Krankheiten, wie der Laie anzunehmen geneigt ist, können natürlich durch die trotz aller Vorsicht vielleicht noch hie und da wahrnehmbaren Gerüche nicht entstehen. Wir wissen ja auf Grund der Fortschritte der Bakteriologie, daß Infektionen nur dadurch zustande kommen, daß die betreffenden lebenden Erreger, eben die spezifischen Bakterien, durch die jeweilig verschiedenen Eingangspforten in den menschlichen Körper hineingelangen. Der Glaube, durch Einatmen übler Gerüche, sogenannter Miasmen, könnten Infektionen — miasmatische Krankheiten, wie man sie früher nannte — erzeugt werden, gehört demnach der vorbakteriologischen Zeit an und ist durch klarere Kentnisse ersetzt worden. Ob und inwieweit dagegen durch die ständig fortgesetzte Einatmung übler Gerüche sonstwie Gesundheitsstörungen zustande kommen können, ist recht schwer zu beantworten. Jedenfalls erzeugt sie bei nicht völlig dagegen abgestumpften Individuen Ekelgefühl, Appetitlosigkeit, dadurch schließlich schlechte Ernährung, Verdauungsstörungen usw. und kann so doch zu einer Herabsetzung der Widerstandsfähigkeit gegen alle möglichen Schädlichkeiten führen.

Im übrigen genügt schon, ganz abgesehen davon, ob die Einatmung solcher Gerüche nun wirklich als gesundheitsschädlich bezeichnet werden muß oder nicht, der bloße Umstand, daß die Mehrzahl der Menschen hochgradig durch dieselben belästigt und in ihrem Wohlbehagen gestört wird, um ihre Fernhaltung von den Etagenvorplätzen zu fordern.

Um wirklich sicher diesen Zweck zu erreichen, müßte man von der Müllgrube aus besondere Ventilationsschächte über Dach führen. Wenn dieselben in die Gebäudemauern in die Nähe der Küchenkamine gelegt werden, üben sie eine kräftige Saugwirkung aus, welche bei dichter Anlage und gutem Verschlusse der Müllgrube sogar einen absteigenden Luftstrom in den Müllschächten selbst zur Folge haben würde, so daß dann sicher das Austreten übler Gerüche aus den Einwurföffnungen vermieden würde.

Aber selbst bei Erfüllung dieser Voraussetzung wird sich der Hygieniker nie mit der langen Lagerung des Mülls in derartigen Müllgruben zufrieden geben. Aus der oben angeführten Zusammensetzung des Mülls ergibt sich, daß sich in demselben die verschiedensten krankheiterregenden Bakterien vorfinden können. Es ist auch durchaus nicht ausgeschlossen, daß sich dieselben, so namentlich bei sommerlicher Hitze und genügendem Nährmaterial (Speisereste usw.) dort vermehren können. In der Regel sind nun die Dimensionen dieser Müllgruben derart, daß sie für mehrere Wochen zur Aufnahme ausreichen, und so lange bleibt dann die Masse dort liegen. Dann erst wird die Entleerung und Beseitigung des Mülls vorgenommen. Diese gibt fast immer Anlaß zu ernsten hygienischen Bedenken. Der in hochgradiger Zersetzung und Fäulnis befindliche Müll muß zunächst, weil die Grube selbst in der Regel nicht betreten werden kann, herausgeschaufelt werden, was ohne hochgradige Beschmutzung des betreffenden Hofraums gar nicht möglich ist, wird dann meist auf offene Wagen verfrachtet und aus der Stadt hinausgefahren, zum Teile selbst an Orten, wo bereits eine geregelte Müllabfuhr in besonderen Müllwagen eingerichtet ist, weil die Müllmengen zu groß sind, um sie in die vorgeschriebenen Behälter zu entleeren. Diese Beseitigungsart steht natürlich in krassem Widerspruche zu allen Anforderungen, die man sonst an eine Müllbeseitigung zu stellen pflegt. Beim Herausschaufeln aus der Grube, beim Aufladen auf den Wagen, beim Transporte durch die Stadt usw. ist ja mehrfach Gelegenheit gegeben zum Verstauben des Mülls, seiner Verschleppung durch die Winde, zum Beschmutzen des Bodens, zur Belästigung der Umwohner durch üble Gerüche, von der Verbreitungsmöglichkeit infektiöser Krankheiten durch etwaige mit zerstreute Krankheitskeime einmal ganz abgesehen.

Dann steht aber überhaupt der lange Verbleib des Mülls in einer solchen Grube und damit in der Nähe der Wohnungen, inmitten der Städte, im krassen Widerspruche zu den modernen Anschauungen der Städtehygiene.

Durch die bakteriologische Forschung wissen wir, daß in den mannigfachen Ausscheidungen und Absonderungen des Menschen, also den Darmentleerungen, dem Harne, dem Auswurfe, den Abschuppungen der Haut, den Absonderungen der Wunden, Geschwüre usw. bei ansteckenden Krankheiten in je nach der einzelnen Krankheit verschiedener Weise die betreffenden Krankheitskeime enthalten sind und so mit diesen in die Außenwelt und die Umgebung des Menschen gelangen. Die bedeutsamsten dieser Ausscheidungen, Harn und Kot, werden ja in die Aborte entleert, aber gerade in Krankheitsfällen wird es sich nie ganz vermeiden lassen, daß auch manches davon in den Müll gelangt. Je unsauberer und indifferenter die betreffenden Kranken selbst und ihre Pfleger sind, je weniger Sorgfalt, Geld und Wohnraum zur Krankenpflege zur Verfügung stehen, um so größer wird dieser Anteil sein. Andere, z. B. die mit dem Auswurf entleerten, in den Hautabschuppungen, den Wundsekreten usw. enthaltenen Keime gehen noch viel leichter in den Müll über. Von der möglichst schnellen Beseitigung und Entfernung aller dieser Abfallstoffe aus den Wohnungen und überhaupt der Umgebung des Menschen hängt es dann weiterhin ab, ob die in ihnen enthaltenen Krankheitskeime möglichst schnell unschädlich gemacht werden oder ob ihnen Gelegenheit gegeben ist, auf andere Menschen übertragen zu werden und neue Erkrankungen zu bewirken. In diesem Sinne haben die hygienischen Maßnahmen, die man als „Städtereinigung" zusammenfaßt, gewirkt. Die außerordentliche Abnahme der Infektionskrankheiten in fast allen unseren Städten, das Verschwinden der großen Epidemien, Verhältnisse, wie sie sich in eklatanter Weise in dem steten Absinken der Sterblichkeitziffern äußern, beruhen zum größten Teile auf obiger Erkenntnis und ihrer Verwertung. Längst hat

man so die Beseitigung der Abortgruben und die schleunigste Entfernung der früher denselben anvertrauten Abfallstoffe gefordert, längst hat man in fast allen größeren Gemeinden die Kanalisation in Verbindung mit Spülklosetts durchgeführt, und längst ist ja auch in weiteren Kreisen bekannt geworden, von wie einschneidender Bedeutung diese Maßnahmen für die Gesundheitsverhältnisse der Bevölkerung geworden sind.

In gleicher Weise wie die schleunige Entfernung der Fäkalien muß man aber auch die des Mülls fordern. Auch hier gibt nur seine möglichst baldige und allgemein durchgeführte Entfernung die Gewähr, daß etwaige in ihm vorhandene Krankheitskeime möglichst ohne weiteres Unheil zu stiften, aus der Stadt entfernt werden. Daß durchaus nicht jeder Müll infektiös ist, daß in einem Hause, wo alle Familienmitglieder völlig gesund sind, der Müll in der Regel eine absolut harmlose Schmutzmasse darstellt, deren längerer Verbleib in der Wohnung nur Reinlichkeitsbestrebungen im Wege ist, ändert absolut nichts an dieser Forderung. Um den Müll, der nun gerade infektiöse Keime enthält, sicher und rasch zu entfernen, muß der gesamte städtische Müll ohne Ausnahme sicher und rasch entfernt werden. Diese Forderung ist so selbstverständlich und natürlich, daß es den meisten überflüssig erscheinen wird, daß sie hier noch eigens betont wird, und doch, wie oft stößt der Hygieniker gerade in diesem Punkte auf völligen Mangel an Verständnis, nicht nur bei Laien. Wie oft hört man sagen, daß der Müll doch nicht so bedenklich sein könne, da und dort hätten schon seit vielen Jahren Müllgruben bestanden, ohne daß sich jemals Mißstände daraus ergeben hätten. Man behauptet ja auch gar nicht, daß unbedingt von jeder Müllgrube Infektionen ausgehen müssen, man weiß nur, daß unter einer großen Zahl von Müllgruben immer einige wenige Infektionsverdächtiges Material einschließen und gegebenenfalls Infektionen veranlassen können, und muß demnach, um eben diese wenigen radikal zu beseitigen, unbedingt die Entfernung aller fordern. Genau derselbe Fall lag doch vor, als es sich seinerzeit um die Beseitigung der Abortgruben, ihren Ersatz durch die Schwemmkanalisation handelte. Auch hier konnten viele Hausbesitzer mit Recht einwenden, von ihrer Abortgrube seien noch nie Infektionen ausgegangen, und doch hat man auch hier, um sicher die Fälle, in denen Infektionen von hier ausgehen, auszuschließen, alle Abortgruben beseitigt. Und wenn auch hier im einzelnen Falle kein Erfolg konstatiert werden kann, so zeigte sich derselbe sofort in den statistischen Ergebnissen der ganzen Städte. Überall machte sich eine Abnahme des Typhus und anderer infektiöser Darmkrankheiten bemerkbar. Es muß doch auch für eine großstädtische Bevölkerung, bezw. ihre Gesundheit einen Unterschied machen, ob Millionen und Milliarden infektiöser Keime, die in den Darmentleerungen enthalten sind, wochenlang in schlecht verschlossenen Abortgruben lagern, von wo alle mögliche Gelegenheit zu Neuinfektionen, die hier zu erörtern viel zu weit führen würde, gegeben ist, oder ob dieselben alsbald nach der Entleerung in die Kanäle geschwemmt und aus der Stadt entfernt werden.

Sollen demnach hygienische Bestrebungen dieser Art überhaupt einen Zweck haben, so müssen sie allgemein durchgeführt werden. Wir können deshalb inmitten volkreicher Städte Müllgruben nicht mehr dulden, auch da nicht, wo dieselben mit Müllschächten in Verbindung stehen. Es ist absolut kein Grund einzusehen, weshalb man in Städten, in denen sonst eine gut geregelte und organisierte Müllabfuhr besteht, in solchen Fällen eine Ausnahme macht, wie das tatsächlich vorgekommen ist. Nur die ausnahmslose Durchführung garantiert ja doch erst den Erfolg.

Mit dieser Verurteilung der Müllgruben ist aber keineswegs auch über die Müllschächte selbst das Urteil gefällt, wie das vielfach geschehen ist.

Man hat z. B. die Befürchtung ausgesprochen, daß beim Einschütten des Mülls in die Einwurfsöffnungen der Schächte eine Verstaubung desselben und damit eventuell eine Verunreinigung und selbst eine Infektion der Luft der betreffenden Korridore stattfinde. Gewiß wird sich eine solche nie ganz vermeiden lassen, sie findet aber bei jeder Art der Müllbeseitigung statt, und es kann deshalb billigerweise aus diesem Umstande kein besonderer Vorzug gegen die Müllschächte erhoben werden. Dann hat man befürchtet, beim Einwerfen des Mülls in einer oberen Etage könne der Staub aus den Einwurfsöffnungen tiefer gelegener Etagen austreten. Ganz wird sich das auch nicht vermeiden lassen; immerhin kann man sicherlich durch gut schließende Klapptüren, die sich an ihrer oberen Kante um horizontale Charniere drehen und nach dem Einschütten des Mülls von selbst wieder zuschlagen, diese Staubbildung auf ein Minimum herabsetzen.

Ein Zurückstauben des in der Grube oder ihrem Ersatze durch kleinere Behälter bereits lagernden Mülls durch den Schacht bis in die einzelnen Etagen ist bei der großen vertikalen Entfernung wohl ausgeschlossen, könnte aber auch durch eine federnde Verschlußklappe am unteren Ende des Müllschachts, die sich jedesmal nach dem Passieren des Mülls von selbst wieder schließt, verhindert werden.

Überhaupt muß man sich bei der Beurteilung dieser ganzen, oft sehr übertriebenen Verstaubungsgefahr klar machen, daß die Hauptsache doch ist, daß der Müll selbst möglichst schnell und gründlich aus den Wohnräumen selbst entfernt wird, daß der im Treppenhause, den Korridoren und Vorplätzen solcher Gebäude lagernde Staub im wesentlichen derselben Natur ist, wie der zur Verstäubung gelangende Müll und daß im Verhältnisse zu seiner meist recht beträchtlichen Menge die geringen, beim Einschütten des Mülls auftretenden Staubmengen kaum in Betracht kommen. Das, was wirklich beim Einwerfen des Mülls staubt, sind wohl überwiegend die feinen, trockenen Aschenteilchen, die ja an und für sich harmlos sind, während die bedenklichen Teile, also Auswurf, Erbrochenes, Kottelle usw. mitsamt den in ihnen eingeschlossenen Keimen in frischem Mülle meist noch in feuchtem Zustande sind und deshalb am wenigsten zum Verstauben neigen.

Weit schlimmer ist es doch jedenfalls, wenn Müll, der schon wochenlang in der Müllgrube gelagert in dem eventuell massenhafte Vermehrung von Krankheitskeimen oder doch Fäulnisbakterien stattgehabt hat, zerstäubt.

Diesen übrigens unbestreitbaren Mängeln der Müllschächte stehen dagegen große Vorzüge gegenüber. Sie erleichtern den betreffenden Familien ganz außerordentlich die Reinhaltung ihrer Wohnungen und die Beseitigung der Schmutzstoffe aus denselben. Das Aufstellen besonderer Abfalleimer in den Wohnungen, in denen sonst der tagtäglich produzierte Müll bis zum allabendlichen Transport in den Hof usw. lagert, ist ganz entbehrlich, da der Schmutz nach dem Zusammenfegen jedesmal direkt mit der Schaufel in den Schacht entleert werden kann. Aus dem Grunde sind die eingeworfenen Müllmengen jedesmal sehr gering und geben, namentlich wenn die Stuben vor dem Fegen etwas gesprengt werden, zu einer nennenswerten Staubbildung keinen Anlaß.

Vielerorts hat man gefunden, daß die Bequemlichkeit und Leichtigkeit, mit der sich die Leute auf diese Weise ihrer Schmutz- und Abfallstoffe entledigen können, sogar sonst unsaubere Elemente zur Reinlichkeit erzogen hat. Die auf diese Weise erzielte Sauberkeit in den Wohnungen ist aber ein so außerordentlich schwerwiegendes Moment, daß dagegen die oben erwähnten kleinen Nachteile absolut belanglos sind. Denn darüber sind sich heutzutage alle Hygieniker einig, daß neben der Geräumigkeit der Wohnung vor allem die Sauberkeit derselben von ausschlaggebender Bedeutung für die Gesundheit der Bewohner ist.

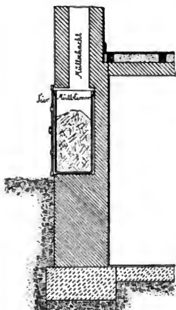
Wir wissen ja, daß die Mehrzahl der Ansteckungen nicht draußen in der freien Luft, auf der Straße, wo Licht, Sonne und Austrocknung der Mehrzahl der Bakterien bald ein Ende machen, übertragen wird, sondern in den Wohnungen, daß bei dem innigen Kontakt, in den namentlich in überfüllten Wohnungen die Menschen zueinander treten, am ehesten die Gelegenheit zur Übertragung ansteckender Keime, sei es direkt von Mensch zu Mensch, sei es durch Vermittelung gemeinsam benutzter Gebrauchsgegenstände, stattfinden kann. Des weiteren wissen wir, daß im Schmutze und Unrate solcher Wohnungen sich nicht selten Krankheitskeime finden und vielleicht auch vermehren können. Darum ist neben der Forderung der nötigen Zahl von Kubikmetern Luftraum für jeden einzelnen Menschen die Sauberkeit der Wohnung das wichtigste Gebot der Wohnungshygiene, und alles, was zu ihrer Erhaltung beitragen kann, aufs wärmste zu befürworten.

So wissen wir von der verheerendsten unserer Volkskrankheiten, der Tuberkulose, daß sie eine exquisite Wohnungskrankheit ist, daß sie überall da am häufigsten auftritt, wo unter ungünstigen Wohnverhältnissen Tuberkulöse und Gesunde zusammen leben. Und weiter ist bekannt, daß es fast immer gelingt, im Staube von Wohnungen, in denen Schwind-

süchtige leben, Tuberkelbazillen nachzuweisen, und für andere Infektionskrankheiten kann man ähnliche Schlüsse ziehen. Auch der Laie muß sich angesichts dieser Tatsachen klar machen, wie außerordentlich wichtig für die Wohnungshygiene die Entfernung des Schmutzes und Unrats in den Wohnungen mitsamt den in ihm enthaltenen Keimen ist.

Es sind also die Müllschächte, auch vom hygienischen Standpunkte betrachtet, eine sehr zweckmäßige Einrichtung. Dagegen ist ihre Verbindung mit einer Müllgrube zu verwerfen und letztere zu ersetzen durch einen Behälter, etwa aus Eisenblech, der unter die untere Öffnung der Müllschächte gestellt wird und jeweils den Müll von etwa 24 Stunden aufzunehmen imstande ist. Am meisten würde sich wohl empfehlen, die Anlage in dem Sinne zu gestalten (siehe Abb. 14), daß sich der Müllschacht selbst am unteren Ende zu einer kleinen Kammer von quadratischem oder rechteckigem Querschnitt innerhalb des Mauerkörpers selbst erweitert, die gerade Raum bietet zur Aufstellung eines Behälters (von Eisenblech), der im übrigen genau den Raumverhältnissen der Kammer angepaßt ist. Im übrigen sind die Ausmaße desselben und dementsprechend der Kammer so zu gestalten, daß er einerseits die in 24 Stunden produzierte Müllmenge aufzunehmen vermag, andererseits durch zwei Männer mitsamt Inhalt aus der Kammer herausgehoben und in die städtischen Müllwagen entleert werden kann. Für gewöhnlich würde wohl ein Behälter von 1 m Höhe, 1 m Breite und 40 cm Tiefe genügen und ließe sich bei der geringen Tiefe noch bequem in die Müllwagen entleeren, ohne daß die Einwurfsöffnungen an denselben besonders vergrößert werden müßten.

Abb. 14.



Die Kammer ist nach dem Hofe (oder der Straße) zu durch eine Tür von Eisenblech abzuschließen, zu der der Hausmeister des betreffenden Gebäudes den Schlüssel hat. Eventuell wären demnach für sehr große Miethäuser zwei oder mehrere derartige Müllschächte usw. nötig.

Gegen eine derartige Beseitigung des Mülls können kaum mehr Bedenken erhoben werden. Da der Müll nur 24 Stunden in den Behältern lagert, ist eine nennenswerte Belästigung durch üble Gerüche ausgeschlossen. In der Regel beginnt der Müll erst bei längerer Lagerung, wenn die in ihm enthaltenen Speisereste in Fäulnis übergehen, seine charakteristischen penetranten Gerüche auszusenden; bei so kurzer Aufbewahrung genügt schon die desodorisierende Kraft der in ihm enthaltenen Asche, um etwaige Gerüche unmerklich zu machen. Auch die Entleerung der Behälter gibt zu irgend welchen Bedenken keinen Anlaß. Ein großer Vorzug muß darin erblickt werden, daß der Müll auf diese Weise bis zu seiner definitiven Beseitigung für Unbefugte völlig verschlossen ist. So fällt das lästige Herumstöbern in demselben durch Leute, die hier nach noch verwertbaren Dingen suchen, durch Kinder, Hunde usw. fort. Vor allem bleibt der Müll aber nur 24 Stunden liegen; also die wichtigste Bedingung der Städtehygiene ist gleichfalls erfüllt.

Man kann wohl sagen, daß bei einer derartigen oder ähnlichen zweckentsprechenden Anlage die Anbringung von Müllschächten in städtischen, für die ärmeren Volksklassen bestimmten Mietkasernen eine äußerst zweckmäßige und gesundheitlich bedeutsame Einrichtung ist, die einen außerordentlich günstigen Einfluß auf die Reinhaltung der Wohnungen ausübt, und daß diesem großen Vorzuge nur geringfügige, dagegen gar nicht in Betracht kommende Nachteile gegenüberstehen. Aus dem Grunde müßte demnach die Anbringung solcher Schächte, da nennenswerte Kosten mit ihrer Herstellung nicht verbunden sind, bei Neuanlagen derartiger Gebäude dringend gefordert werden.

Versuche zur Vorreinigung städtischer Abwässer in engmaschigen Sieben

Von Stadtrat **Metzger**, Bromberg.

Bei allen Anlagen zur Reinigung städtischer Abwässer spielt die Vorreinigung zurzeit eine wichtige Rolle. Der Reinigungsprozeß verläuft im allgemeinen umso besser, je schneller und gründlicher die gröberen Verunreinigungen, wie Fäkalien, Papier, Korken und andere organische Stoffe aus dem Abwasser entfernt werden. In gewissen Fällen, bei genügend großer Vorflut, wird die Beseitigung dieser vorbenannten Stoffe schon allein für ausreichend erachtet, um die Abwässer ohne weitere Nachbehandlung ableiten zu können. Bei biologischen Reinigungsanlagen ist eine sehr gründliche Vorreinigung geradezu Bedingung, wenn die Anlagen gegen allzuschnelle Verschlammung geschützt werden sollen. Auch bei landwirtschaftlicher Verwertung der Abwässer durch Rieselung wird die vorherige Entfernung der die Poren des Rieselfeldes verstopfenden Bestandteile des Abwassers für vorteilhaft angesehen. Unter diesen Umständen ist es erklärlich, wenn die Rechenwerk- und Siebanlagen zur Reinigung der Kanalwässer immer vollkommener gemacht werden und wenn sich einzelne Gesellschaften die Herstellung solcher Einrichtungen zur alleinigen Aufgabe gemacht haben.

Die einfachste Form des Rechenwerks ist der Rost und das stehende feste Gitter, wie es z. B. in den Pumpstationen der Berliner Kanalisation vielfach ausgeführt worden ist. Von dieser ursprünglichen einfachen Form ist man nach und nach zu immer komplizierteren Konstruktionen übergegangen, die dadurch bedingt wurden, daß die Gitter- oder Sieböffnungen immer kleiner und daß mit dem Gitter Einrichtungen zur automatischen Reinigung der Gitteröffnungen verbunden wurden. Mit dem Kleinerwerden der Sieböffnungen mußte naturgemäß dazu übergegangen werden, das Gitter selbst beweglich zu machen, es gewissermaßen zu einem endlosen Bande auszubilden, damit dem durchfließenden Abwasser stets reine, den Durchgang nicht hindernde Sieböffnungen dargeboten werden.

In einem speziellen Falle war dem Verfasser die Aufgabe gestellt, das Abwasser einer nach dem Trennsystem entwässerten Stadt in einer Siebanlage von $1\frac{1}{2}$—2 mm Maschenweite zu reinigen. Diese sehr weit gehende Forderung gab die Veranlassung, die Frage der Absiebung der Abwässer eingehender zu prüfen. Diese Untersuchungen waren umso notwendiger, als in den Fachschriften erschöpfende Angaben über Siebanlagen mit gleich engen Öffnungen nicht zur Verfügung standen und weil die örtlichen Verhältnisse eine besondere Anordnung der Anlage bedingten. Über die zur Vornahme der Versuche hergestellte Siebanlage und die hiernach konstruierte definitive Anlage behalten wir uns für später besondere Mitteilungen vor. Maßgebend für die Konstruktion waren folgende Bedingungen: Die abzufangenden Rückstände dürfen durch Bürsten oder ähnliche Reinigungsvorrichtungen auf dem Siebe selbst nicht zerdrückt werden; sie sollen in möglichst trockenem Zustande gewonnen und auf kürzestem Wege automatisch direkt in die Abfuhrwagen gefördert werden. Im Zulaufkanale sind Anstauungen durch die Siebanlage zu vermeiden, damit die Ablagerung fäulnisfähiger Stoffe vermieden wird, dem zufließenden Wasser sollen sich ständig völlig gereinigte Siebflächen darbieten. Die Konstruktion war so zu wählen, daß alle im Abwasser enthaltenen gröbsten und kleinsten Stoffe, letztere bis $1\frac{1}{2}$ mm Größe, ohne Vorschaltung eines Grobrechens in ein und derselben Anlage ohne Störung für den Betrieb abgefangen werden können. Abdichtungen des Siebbandes gegen die Wandungen des Zulaufkanals waren zu vermeiden. Schließlich war auf eine leichte Auswechselung der Siebe und auf die schnelle Anpassung an die wechselnden Zulaufmengen des Abwassers Rücksicht zu nehmen. Diese Bedingungen sind bei der Versuchsanlage sämtlich erfüllt; es bleibt noch zu erörtern, ob eine solche Anlage vorteilhaft vor oder hinter dem Sandfange anzuordnen ist. Auf Grund der Versuche erscheint es richtiger, das Siebwerk vor den Sandfang zu legen, da ein Teil der fäulnisfähigen Stoffe bei umgekehrter Anordnung zweifellos im Sandfange zurückgehalten und zu Mißständen Veranlassung geben würde.

Die Versuche erstreckten sich auf die Feststellung der Geschwindigkeit und der Größe der zum Durchfluß unbedingt erforderlichen Siebfläche; diese muß bei sonst gleichen Wassermengen umso größer sein, je konzentrierter das Abwasser ist, bezw. je mehr Bestandteile über $1\frac{1}{2}$ mm Größe das Wasser enthält. Da die Verunreinigung des Wassers in den verschiedenen Tagesstunden sehr verschieden ist, muß das Sieb entweder für das Maximum der Verunreinigung bemessen sein, oder es muß die Geschwindigkeit, mit der sich das Sieb bewegt, so verändert werden können, daß in den Stunden starker Verunreinigung, entsprechend der schneller fortschreitenden Verschlammung des Siebes eine größere Siebgeschwindigkeit eingeschaltet werden kann.

Es galt zunächst die Menge der im Wasser überhaupt enthaltenen Rückstände festzustellen, um danach die Siebgröße und Geschwindigkeit zu bemessen. Die Menge der überhaupt vorhandenen

über $1^1/_2$ mm großen Stoffe wurde in folgender Weise ermittelt: Ein Kasten, dessen eine Seitenwand das dicht anliegende Sieb bildete, wurde fortlaufend mit Abwasser gefüllt, bis die Siebwandung des Kastens vollständig verschlammt und der Kasten bis zum Überlaufen gefüllt war, dann wurde das Siebband jedesmal um ein bestimmtes Maß weiterbewegt; das im Kasten stehende Wasser lief dann ab, und es dauerte einige Zeit, bis die Verschlammung des Siebes wieder soweit vorgeschritten war, daß neue, reine Siebflächen eingestellt werden mußten. Aus der zugeführten Wassermenge, der Länge des nach und nach abgewickelten Siebbandes und der Zeit, bis eine bestimmte Länge des Siebes verschlammt war, ließ sich für jede Tagesstunde die Menge der Rückstände und die Größe der Siebfläche ermitteln. Das Ergebnis ist in Abb. 15 graphisch dargestellt und in Gewichten für eine Abwässermenge von 5000 cbm täglich angegeben worden. Es ist klar, daß diese in der Ruhe vorgenommene Durchsiebung des Wassers vollständiger sein muß, als wenn das Sieb, wie es im Großbetriebe nur sein kann, in unausgesetzter Bewegung ist. Es stellt die Kurve in Abb. 15 demnach die Menge dar, die überhaupt abgefangen werden kann — es wird weiter unten nachgewiesen werden, daß die bei beweglichem Siebe tatsächlich abzufangende Menge nicht wesentlich geringer ist: die Differenz erklärt sich nur dadurch, daß sich in dem Kasten mit der schrägen Siebwand auf dieser die spezifisch schweren Siebstoffe, wie Sand, Kaffeegrund und dergl. ablagern und wegen der Verschlammung nicht durch das Sieb fallen können. Die Kurve der Abb. 15 zeigt, daß die größte Menge der Rückstände in der Zeit von 8 bis 9 Uhr Morgens gewonnen wird, die kleinste dagegen in den Nachtstunden von 2 bis 4 Uhr. Die Zeiten der größten und geringsten Verunreinigung werden, abgesehen von geringfügigen Verschiebungen, voraussichtlich in allen Städten dieselben sein. Es wird von Fall zu Fall auch zu überlegen sein, ob die Siebanlage in der Zeit von 12 Uhr Nachts bis 6 Uhr Morgens wegen der geringen und meist einen harmlosen Charakter tragenden Rückstände nicht ganz ausgeschaltet werden kann. Nach der graphischen Darstellung Abb. 15 entfällt auf eine Wassermenge von 6140,9 cbm täglich ein Gesamtrückstand von 3682,6 kg = 0,06 v. H. der Wassermenge, das sind durchschnittlich in der Stunde 153,4 kg.

In der Zeit der stärksten Verunreinigung steigt die stündliche Menge auf 605,4 kg = 0,17 v. H. der stündlichen Wassermenge, um in der Nacht bis auf 3,9 kg = 0,0025 v. H. zu fallen. Diese Zahlen gelten nur für den Versuch mit ruhendem Siebe. Hinsichtlich dieser absoluten Mengen ist zu bemerken, daß sie in den verschiedenen Städten größeren Schwankungen unterworfen sein werden; es wird das mehr oder weniger davon abhängen, ob die Entwässerung nach dem Misch- oder dem Trennsysteme durchgeführt ist und ob in den Hausgrundstücken gut wirkende Schlammfänge angelegt sind. Beim Mischsystem wird die Menge der Rückstände etwas größer sein, da dann auch ein Teil der von den Straßen abgeschwemmten Stoffe, soweit sie nicht durch die Notauslässe in den Vorfluter gelangen, die Siebanlage passieren müssen. Zur Zeit der angestellten Versuche waren ungefähr 50000 Menschen an das Kanalnetz angeschlossen, es entfallen somit auf den Kopf der Bevölkerung täglich 73,6 g Rückstände. Diese Menge ist im Vergleiche zu andern ausgeführten Siebanlagen ziemlich hoch, was in der Hauptsache auf die geringe Maschenweite und die gute Wirkung des Siebes zurückzuführen ist.

Um den Unterschied zwischen der Menge der Rückstände bei ruhendem und bei beweglichem Siebe klarer zum Ausdrucke zu bringen, müssen die Nacht- und Morgenstunden ausgeschaltet werden, da in diesen eine merkbare Verschlammung des Siebes überhaupt nicht eintrat; für die Zeit von 9 Uhr Morgens bis 4 Uhr Nachm. ergibt sich dann folgende Tabelle.

Tabelle I.

Zeit	Siebgeschwindigkeit in mm	Kanalwassermenge in cbm	Gesamtrückstände kg	in °/₀ der Kanalwassermenge	Maximum der Rückstände in °/₀ der stündlichen Kanalwassermenge	Minimum der Rückstände in °/₀ der stündlichen Kanalwassermenge	Zeit des Maximums	Zeit des Minimums
1	2	3	4	5	6	7	8	9
9° V.—4° N.	0	2482,1	2345,1	0,096	0,165	0,068	9° V.	2° N
9° V.—4° N.	2—13	2482,1	2030,2	0,083	0,13	0,056	9° V.	2° N.
9° V.—12° M. 5° N.—4° N.	12—57	1862,6	1601,2	0,086	0,15	0,046	9° V.	4° N.

Die Versuche mit dem beweglichen Siebe konnten nur bis nachmittags 4° einwandfrei durchgeführt werden; nach dieser Zeit war die Verschlammung des Siebes so gering, daß genauere Messungen, insbesondere über die Größe der erforderlichen Siebfläche nicht mehr möglich waren. Die Tabelle zeigt aber in Spalte 5 deutlich, daß die Menge der abfangbaren Rückstände durch die Siebgeschwindigkeit nicht erheblich beeinflußt wird. Größere Abweichungen ergeben sich nur beim Minimum in Spalte 7, diese sind aber wohl in der Hauptsache auf Zufälligkeiten in der Zusammensetzung des Kanalwassers zurückzuführen.

Die Versuche sind dann ferner auf die Bestimmung der erforderlichen Siebfläche ausgedehnt worden, um festzustellen, wie groß die Siebfläche bei einer bestimmten Siebgeschwindigkeit gemacht werden muß. Tabelle II gibt die Resultate der Messungen, bezogen auf einen stündlichen Durchfluß von 500 cbm, wieder.

Interessant ist der sehr erhebliche Unterschied zwischen der Größe der erforderlichen Siebfläche in der Ruhe und bei 2—13 mm Geschwindigkeit. Im letztern Falle ist die Siebfläche nur $^1/_{100}$, bei 12 bis 15 mm sogar nur $^1/_{210}$ der ruhenden Fläche. Aus diesem Zahlenverhältnisse folgt wohl ohne weiteres, daß die kontinuierlich beweglichen Siebe den feststehenden Gittern und Sieben weit überlegen sind. Die Leistungsfähigkeit der letzteren läßt sich ja nun durch

Abb. 15.

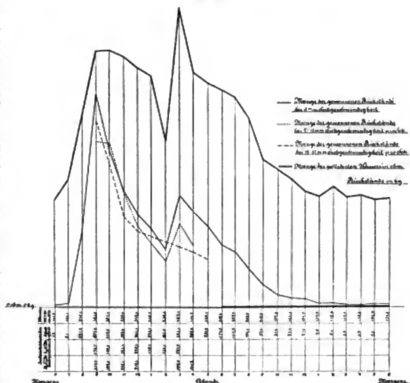


Tabelle II.

Stunden	Tageszeit	erforderliche Siebfläche für 500 cbm stündl. Siebgeschwindigkeit in der Sekunde. 0 mm	2—13 mm	12—15 mm
8—9	Morgen	513 qm	4,77 qm	2,20 qm
9—10	„	329 „	4,17 „	1,22 „
10—11	„	297 „	4,80 „	1,15 „
11—12	„	265 „	4,53 „	1,22 „
12—1	Nachmittag	257 „	—	—
1—2	„	203 „	5,88 „	—
2—3	„	245 „	5,50 „	—
3—4	„	258 „	4,73 „	0,77 „
4—5	„	228 „	—	1,06 „
3—4	Nacht	8,5 „	—	—

automatische Beseitigung der Verschlammung erheblich steigern, so daß man in der Praxis bei festen Sieben mit sehr viel kleineren Flächen auskommt, doch hat diese automatische Reinigung gewisse Nachteile, auf die in einem spätern Artikel zurückgekommen werden soll, sobald Resultate der definitiven Anlage vorliegen. Es wird sich dann noch ergeben, inwieweit die bei den Versuchen gewonnenen Resultate mit der Wirklichkeit übereinstimmen, wahrscheinlich wird die Menge der Rückstände noch etwas größer sein, da bei den Versuchen großstückige Rückstände, die sich gelegentlich auch im Kanalwasser finden, bei der Gewichtsbestimmung nicht berücksichtigt werden konnten. Zum besseren Vergleiche sind in der graphischen Darstellung auch noch die Kurven für 2—13 mm und für 12—57 mm Siebgeschwindigkeit gezeichnet worden. Über die Einrichtung der Versuchsanlage und der zum Patent angemeldeten definitiven An-

lage soll erst berichtet werden, wenn die demnächst zur Ausführung kommende Anlage einige Zeit in Betrieb gewesen ist. Zweck dieser Mitteilungen war nur, einen Anhalt für die im Kanalwasser enthaltenen Rückstände zu geben und dabei zu zeigen, daß mit den Anlagen zur Vorreinigung der Kanalwässer bei richtiger Konstruktion schon eine sehr weitgehende Reinigung erzielt werden kann; es erscheint auch nicht ausgeschlossen, daß die Maschenweite bei entsprechender Steigerung der Siebgeschwindigkeit noch weiter verringert werden kann; ist dieses aber möglich, dann wird man voraussichtlich noch häufiger als es jetzt der Fall ist, auf eine Nachreinigung im Absatzbecken verzichten dürfen. Für den Betrieb derartiger Siebanlagen ist wohl auch die Feststellung nicht ohne Bedeutung, daß die Menge und Beschaffenheit der Nachtrückstände derart ist, daß der Betrieb bei einigermaßen günstigen Vorflutverhältnissen während mehrerer Nachtstunden ganz eingestellt werden kann.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Verkehrswesen.

Über den **Teltow-Kanal,** dessen feierliche Eröffnung am 2. d. M. im Beisein Seiner Majestät des Kaisers stattgefunden hat, entnehmen wir einem F. E. gezeichneten Artikel der Deutschen Bauzeitung folgendes: Die ursprüngliche Idee des großzügigen Unternehmens, das nach fast fünfundeinhalbjähriger Bauzeit seiner Vollendung entgegengeht, war die Schaffung einer die Stadt Berlin im Süden umgehenden, also die Havel mit der Oberspree unmittelbar verbindenden Schiffahrtsstraße, die weiterhin eine schnellere und direktere Verbindung zwischen Elbe und Oder herstellen sollte. Der Hauptbeweggrund indessen, der den Kreis Teltow unter der Führung seines weitblickenden Landrats v. Stubenrauch veranlaßte, das Projekt aus eigenen Mitteln zur Durchführung zu bringen, war weniger der Verkehrsgedanke als die Notwendigkeit, den südwestlichen Vororten des Kreises die fehlende Vorflut für ihre Kanalisationsanlagen und damit die Grundlage zu schaffen, ohne welche eine gedeihliche Entwickelung dieser Vororte in hygienischer Beziehung auf die Dauer nicht möglich gewesen sein würde. Für den Kreis selbst kam ferner der Nutzen, den die neue Schiffahrtsstraße durch Aufschließung des Geländes, Heranziehung industrieller Anlagen und vor allem auch als billiger Zubringer für Massengüter — insbesondere Bau- und Brennmaterialien — bringen mußte, an erster Stelle in Frage, gleichzeitig ist der Kanal von hoher wirtschaftlicher Bedeutung für weitere Kreise, denn er erfüllt in vollem Maße das, was auch mit den früher geplanten Umgehungskanälen erreicht werden sollte — die Schaffung einer bis auf die neue Schleuse bei Klein-Machnow von allen Hindernissen freien leistungsfähigen Schiffahrtsstraße, die außerdem den Weg von der Elbe zur oberen Oder um rund 16,5 km, von der Elbe zur oberen Spree um 13,5 km abkürzt. Die Bedeutung des Kanals geht also über die engeren Grenzen des Kreises weit hinaus.

Der Kanal zweigt aus der unteren Havel bei Klein-Glienicke ab, durchzieht den Griebnitzsee und folgt dann dem Laufe des unteren Beketales bis Klein-Machnow. Nach Kreuzung des gleichnamigen Sees wird das obere Beketal bis zur Grenze von Lichterfelde-Steglitz weiter benutzt, wobei der Kanal den Schönow- und den Teltowsee durchzieht. Dann durchläuft er das Hochgelände von Lankwitz, Mariendorf, Tempelhof und Britz, wodurch Einschnitte bis zu 17 m größter Tiefe notwendig wurden. Die Linienführung des Kanals mußte sich hier der zum Teile schon weit vorgeschrittenen Bebauung anpassen. Nun ist die Talmündung der oberen Spree, bezw. Wendischen Dahme erreicht. Der Kanal ist dann einerseits zwischen Rudow und Johannisthal, Alt-Glienicke und Adlershof bis zum Anschluß an die Dahme zwischen Grünau und Cöpenick geführt, andererseits zweigt in gerader Fortsetzung des Hauptkanals ein Arm von Britz zur Oberspree ab, die zwischen Oberschöneweide und Treptow an der sogen. Kanne erreicht wird. Auf diese Weise ist auch das Industriegebiet im Südosten von Berlin an den Kanal angeschlossen.

Die Länge des Hauptkanals beträgt rund 37 km, die der Abzweigung zur Oberspree 3,5 km. Auch von der westlichen Mündung ist auf Veranlassung und Kosten der Anlieger eine Abzweigung hergestellt worden, die durch das Stolper Loch und den kleinen Wannsee einen unmittelbaren Anschluß nach dem Wannsee herstellt.

Die tiefe Einschneidung des Kanals gestattete, denselben mit nur zwei Haltungen auszuführen, von denen die obere von dem gestauten, im allgemeinen auf gleicher Höhe bleibenden Wasserspiegel der Oberspree, die untere von dem wechselnden Wasserstande der Havel abhängig ist. Das durchschnittliche Gefälle zwischen dem Normalwasser der Oberspree (+ 32,30 N. N.) und dem Mittelwasser der Havel (+ 29,56 N. N.) von 2,74 m wird durch die einzige Schleuse des Kanals bei Klein-Machnow überwunden. Im ungünstigsten Falle kann das Maß auf 3,33 m steigen. Bei außergewöhnlichen Hochwasserverhältnissen in der Oberspree, die übrigens kaum mehr zu erwarten sind, nachdem die Spreeregulierung durchgeführt ist, kann der Kanal auch zur Entlastung des Spreelaufs herangezogen werden. Ein bei der Schleuse vorgesehenes Freigerinne kann 25 cm/Sek. bei höchstem Wasserstande der Oberspree (+ 33,04 N. N.) abführen. Der Kanal erfüllt hiermit also noch eine weitere Funktion, die der alten Wasserstraße und Berlin zu gute kommt. Eine Entziehung von Speisewasser aus der Oberspree ist dem Kanale dagegen bei niedrigen Wasserständen desselben nicht gestattet. Soweit die Speisung aus dem Niederschlagsgebiete des Kanals nicht ausreicht, muß eine künstliche Hebung aus dem Unterwasser bei Klein-Machnow dasselbe ergänzen. Dagegen ist bei mittleren und höheren Wasserständen eine wirksame Spülung des Kanals und Erneuerung seines Wassers aus der Oberspree möglich.

Die Abmessungen des Kanals entsprechen seinem Zwecke als Großschiffahrtsweg. Er soll von Schiffen mit 1,75 m Tiefgang und 600 t Tragfähigkeit (entsprechend den für den Mittellandkanal s. Zt. festgesetzten Maßen) befahren werden können. Das muldenförmige Querprofil weist dementsprechend bei 20 m Sohlenbreite in der Mitte bei niedrigstem Wasserstande 2,5 m, an dem Rande der Sohle noch 2 m Wassertiefe auf. Die Schleuse hat eine nutzbare Kammerlänge von 67 m erhalten und 10 m Kammerbreite. Da die großen Kanalkähne nur 8,2 m Breite besitzen, wäre ein geringeres Maß ausreichend gewesen. Es ist jedoch gewählt, um gleichzeitig zwei Finowkanalkähne von zusammen 9,2 m Breite durchschleusen zu können.

Der Kanal durchschneidet bei seiner Nähe an der Großstadt natürlich eine große Zahl vorhandener Verkehrswege, deren Verbindung durch Brückenbauten aufrecht erhalten werden mußte. Es werden nicht weniger als acht Eisenbahnen, 14 Chausseen, 14 Landstraßen und Wege sowie zehn städtische Straßen vom Kanale gekreuzt. Die Gesamtzahl der Brücken, die in der Mehrzahl in Eisen erstellt sind, beträgt 48. Um der Schiffahrt ein möglichst geringes Hindernis durch diese Brücken zu bieten, ist der Kanal unter ihnen, wenigstens in der Spreehaltung, im allgemeinen in voller Breite durchgeführt, und nur die Leinpfade haben eine Einschränkung erfahren. Die Stützweite der Brücken beträgt dann 37 m; die Unterkante liegt 4 m über höchstem Wasserspiegel. Auf der westlichen Strecke ist der Kanal nur in 20 m Breite zwischen den massiv eingefaßten Leinpfaden hindurchgeführt.

Für den örtlichen Verkehr sind besondere Hafenanlagen nur in Lichterfelde, Steglitz, Tempelhof und Britz vorgesehen. Im übrigen vollzieht sich das Verladegeschäft, namentlich von Baumaterialien, in einfachen seitlichen Verbreiterungen des Kanals um 10 m an zahlreichen Stellen. Außerdem sind kleine Verbreiterungen überall da vorgesehen, wo industrielle Anlagen eine Ausladestelle wünschenswert erscheinen lassen. Eisenbahnanschluß ist im Hafen von Teltow an die Anhalter und Potsdamer Bahn, in Tempelhof an die Rixdorf-Mittenwalder Bahn und schließlich an der Mündung in Grünau an die Görlitzer Bahn erreicht. Im Hafen von Tempelhof wird ein großes Lagerhaus mit zollfreier Niederlage errichtet.

Eine interessante Regelung hat der Betrieb des Kanals sowohl in wirtschaftlicher wie in technischer Hinsicht erfahren. Es ist nämlich dem Kreise, der den Kanal, ebenso, wie er ihn selbst ausgeführt hat, auch selbst betreiben will, das Schleppmonopol erteilt worden, so daß der Kanal nach dieser Richtung hin, wenn auch im kleinen Maßstab, ein Vorbild für den nunmehr zur Ausführung gelangenden Torso des Mittellandkanals werden wird. In technischer Beziehung interessant wird der Betrieb insofern, als nicht nur die Schleuse mit allen neuzeitlichen Hilfsmitteln zur Beschleunigung des Verkehrs ausgerüstet und elektrisch betrieben ist, sondern indem auch der Schleppbetrieb in einheitlicher Weise am Kanale selbst durch elektrische Lokomotiven, auf den Seen durch mit flüssigem Brennstoffe geheizte Schleppdampfer vollzogen wird. Zur Gewinnung von geeigneten Vorschlägen für den elektrischen Schleppbetrieb hatte die Kanalbauverwaltung im Jahre 1902 einen Wettbewerb ausgeschrieben, zu dem zahlreiche Entwürfe eingingen. Eine sofort allen Anforderungen entsprechende Lösung war jedoch nicht darunter. Es wurden dann noch eingehende Versuche angestellt, die zu der jetzt gewählten, von den Siemens-Schuckert-Werken gelieferten Einrichtung führten. Zum Schleppen dienen demnach dreiachsige Lokomotiven von 1 m Spur. Die vorderen Achsen, die von achtpferdigen Motoren angetrieben werden, sind zu einem Drehgestelle vereinigt. Die Schlepptrossen sind auf den Lokomotiven auf einer elektrisch angetriebenen Winde gelagert. Die Befestigung am Schleppzuge, der aus zwei Kähnen von 600 t, bezw. vier Finowkähnen bestehen kann, ist selbsttätig lösbar. Die Geschwindigkeit dieser Schleppzüge ist 4 km/St. Die Stromzuführung erfolgt mittels Oberleitung, die Entnahme mittels Bügels, in ähnlicher Weise, wie bei den elektrischen Straßenbahnen. Die Betriebskraft liefert eine mit Dampfturbinen ausgestattete Zentrale in Teltow, die vorläufig 2300 PS. besitzt, aber nach Bedarf erweiterungsfähig ist. Auf den Seestrecken übernehmen, wie schon erwähnt, Dampfer von 100 PS. den Schleppbetrieb, der sich auf der ganzen Kanalstrecke nach einem festen Fahrplan in genau geregelter Weise vollziehen soll.

Die Anlagekosten des Unternehmers dürften mehr als 15 Millionen Mark betragen. Der Kreis hat zur Ausführung des Baues eine eigene Kanalkommission, an deren Spitze der Landrat steht, und eine besondere Kanalverwaltung gebildet. Entwurf und Bauleitung lagen in den Händen der Ingenieurfirma Havestadt & Contag in Wilmersdorf-Berlin.

Die Einführung des elektrischen Betriebes auf der Stadt- und Vorortbahn in Hamburg. Nachdem die Umgestaltung der Eisenbahnverhältnisse in Hamburg nach sechsjähriger Bauzeit im Herbste d. J. ihren Abschluß gefunden haben wird, wird zugleich ein für die

Eisenbahntechnik sehr bedeutungsvoller Schritt vollzogen werden, indem auf der Hamburg-Altonaer Verbindungsbahn sowie auf den anschließenden Bahnstrecken Altona-Blankenese und Hamburg-Hasselbrook-Ohlsdorf der elektrische Betrieb dauernd eingeführt werden soll. Die Verbindungsbahn Altona-Hamburg (Klostertor) wurde 1866, die Altona-Blankeneser Bahn 1867 dem Betrieb übergeben. In den Jahren 1889—1895 wurde die Verbindungsbahn auf dem Altonaer Gebiet und in den Jahren 1900—1906 auf dem Hamburger Gebiet umgebaut und auf der Verbindungsbahn zum Teile mit sechs Geleisen versehen, um auf derselben den Stadtbahnverkehr zwischen Hamburg-Altona von dem Verkehre der durchgehenden Fern- und Güterzüge vollkommen trennen zu können. Die Verlängerung der Verbindungsbahn über Hasselbrook nach Ohlsdorf befindet sich gegenwärtig im Bau und geht im Herbste d. J. ebenfalls ihrer Vollendung entgegen.

Nachdem die Strecke Altona-Blankenese mit den holsteinschen Bahnen zusammen verstaatlicht wurde, ging auch der Betrieb auf der Hamburger Strecke auf die preußische Eisenbahnverwaltung über; es hat sich die Zahl der zwischen Blankenese und Hamburg (Klostertor) verkehrenden Personenzüge von 1880—1905 von 20 auf 98 täglich vermehrt, und die Fahrzeit auf dieser Strecke ist von 55 Minuten auf 37 Minuten verkürzt worden. Die Zahl der Reisenden hat sich in den Jahren 1899—1905 fast verdoppelt, und der Personenverkehr auf dieser Strecke ist im Sommer, besonders an Sonntagen mit schönem Wetter, ein überaus großer.

Zur Bewältigung eines intensiven Stadt- und Vorortverkehrs sind nun längere Züge in größeren Zwischenräumen nicht geeignet, es ist vielmehr eine rasche Zugfolge mit weniger Wagen die Hauptbedingung eines rationellen Betriebes auf solchen Strecken. Der Dampfbetrieb auf Eisenbahnen drängt aber zu einer tunlichsten Ausnutzung der Zugkraft der Lokomotive, man sucht also den steigenden Verkehrsbedürfnissen bei diesem Betriebe durch Einstellung möglichst vieler Wagen in den einzelnen Zügen nachzukommen, nicht aber durch eine schnellere Aufeinanderfolge der Züge selbst. Im Gegensatze hierzu ist der elektrische Bahnbetrieb im Interesse einer gleichmäßigen und rationellen Verwendung der Stromkraft auf eine möglichst schnelle Zugfolge angewiesen.

Da nun nach Fertigstellung und Ausbau der oben genannten Bahnstrecken wiederum eine bedeutende Verkehrssteigerung auf der gesamten Bahn zu erwarten steht, wurde von der preußischen Staatseisenbahnverwaltung, die den Betrieb auf der Hamburg-Altonaer Verbindungsbahn und auf den verlängerten Bahnstrecken vertragsmäßig auszuführen hat, und den Hamburger Behörden der gemeinsame Beschluß gefaßt, den elektrischen Betrieb auf der ganzen Strecke Blankenese-Ohlsdorf einzuführen. Für die Annahme dieses Beschlusses waren namentlich die günstigen Ergebnisse des Probebetriebes auf der Bahnstrecke Niederschönweide-Spindlersfeld mit einphasigem Wechselstrom und mit dem Winter-Eichberg-Motor der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft bestimmend gewesen.

Die 26,5 km lange Gesamtstrecke der elektrisch zu betreibenden Vollbahn Blankenese-Ohlsdorf setzt sich aus drei Abschnitten zusammen, und zwar aus der auf preußischem Gebiete belegenen Strecke Blankenese bis zur Hamburg-Altonaer Landesgrenze, sodann aus der auf hamburgischem Gebiete belegenen Verbindungsbahn, die vertragsmäßig im Zusammenhange mit der hamburgischen Bahnanlage, als verlängerte Stadtbahn, bis Hasselbrook fortgeführt wird, und endlich aus der von dem hamburger Staate zu erbauenden Vorortbahn Hasselbrook-Barmbeck-Ohlsdorf.

Nach dem zwischen Hamburg und der preußischen Staatsbahnverwaltung abgeschlossenen Vertrage hat für die erstgenannte, 12,8 km lange Strecke Preußen die für den elektrischen Betrieb aufzuwendenden Kosten zu tragen; für die zweite, 6,6 km lange Strecke von der hamburger Landesgrenze bis Hasselbrook hat Hamburg die Kosten zu übernehmen, die aber von Preußen mit 3% verzinst werden, und da die letzte, 7,1 km lange Strecke von Hasselbrook bis Ohlsdorf für alleinige Rechnung Hamburgs erbaut wird, so ist diese Bahnstrecke auch von Hamburg für eigene Rechnung für den elektrischen Betrieb auszurüsten.

Die gesamten Kosten der Anlagen zur Gewinnung der erforderlichen elektrischen Energie und diejenigen der Anlagen für die Zuleitung des Stromes zu den einzelnen Strecken der Bahn und für die Ausrüstung der Strecken sind, als zugehörig zu der Bahnanlage selbst, von demjenigen Staate zu tragen, dem die betreffende Strecke gehört.

Das Kraftwerk, in dem der gesamte für den Betrieb der Bahn erforderliche Strom erzeugt werden soll, wird auf preußischem Gebiet, in der Nähe des Hauptbahnhofs in Altona erbaut. Die Kosten dieses Kraftwerks, einschließlich des Grundwerts, sind auf 3450000 M. vorgesehen. Nach Maßgabe der einzelnen Bahnstrecken entfallen von dieser Summe auf Preußen 1829000 M, auf Hamburg für die hamburgische Bahnstrecke bis Hasselbrook 805000 M. und auf die Strecke Hasselbrook-Ohlsdorf 816000 M.

Während der Betriebsstrom von 6000 Volt für die Strecke Blankenese-Hasselbrook von dem Kraftwerke den betreffenden Strecken direkt zugeführt werden wird, soll der Strom für die Strecke Hasselbrook-Ohlsdorf vermittels einer besonderen Leitung von 30000 Volt nach dem neuen Bahnhofe Barmbeck geführt werden und hier auf die für den Betrieb nötige Stärke von 6000 Volt herabgesetzt werden. Diese besondere Leitung wird auf dem jetzt schon erworbenen Terrain der für die Zukunft vorgesehenen Güterumgehungsbahn von Altona, dem neuzuerbauenden Barmbecker Bahnhofe geführt werden.

Es kommen zu den obengenannten Kosten für Hamburg noch 32000 M. für die im Kraftwerke zu erbauende Transformatorenanlage hinzu, die dazu dient, den für den Betrieb der Strecke Hasselbrook-Barmbeck erforderlichen Strom auf 30000 Volt heraufzusetzen. Die Zuleitung dieses hohen Kraftstroms von Altona bis nach Barmbeck, die Erbauung einer Transformatorenanlage auf dem Bahnhofe Barmbeck zum wiederherabsetzen des Stromes auf 6000 Volt wie die Zuleitung der Energie und die Ausrüstung auf der Strecke Hasselbrook-Ohlsdorf kostet 570000 M., während die Kosten der Zuleitung und Streckenausrüstung für die Bahnstrecke von der Hamburger Grenze bis nach Hasselbrook auf 349000 M. veranschlagt worden sind.

Die Kosten für die Unterhaltung und für etwaige Änderungen oder Erweiterungen des Kraftwerks sind von Preußen übernommen, auch insoweit diese Änderungen etwa durch die Zunahme des Verkehrs auf den Hamburg gehörenden Teilen der Bahnstrecke veranlaßt oder diesen Teilen zugute kommen werden. Zur Abfindung der sich hieraus etwa ergebenden Ansprüche auf Übernahme eines Prorata-Anteils solcher Kosten zahlt Hamburg eine einmalige unverzinsliche Pauschalsumme von 152000 M.

Die Größe des Kraftwerks in Altona ist nach der voraussichtlich sehr großen Inanspruchnahme für den Sonntagsverkehr nach Blankenese und nach Ohlsdorf im Sommer bemessen. Das Kesselhaus enthält neun Wasserrohrkessel von Borsig, das Maschinenhaus für den Bahnbetrieb vier Dampfturbinen von Brown-Boveri-Parsons von je 1250 Kilowatt Leistung. Jede Turbine treibt eine Dynamomaschine der Siemens-Schuckert-Werke an. Eine später event. erforderlich werdende Vergrößerung des Kessel- und des Maschinenhauses ist vorgesehen. Die Zufuhr der Kohlen von den Eisenbahnwagen nach dem Kesselhause geschieht durch eine Bandanlage und die Speisung der Feuerkessel automatisch.

Auch die Zahl und die Größe der Wagen ist für den stärksten Sommerverkehr berechnet worden. Da erfahrungsgemäß der Verkehr auf den Außenstrecken wie auf der Verbindungsbahn selbst an Werktagen wie auch an den Sonntagen im Sommer je nach der Tageszeit außerordentlich, aber ziemlich gleichmäßig an den verschiedenen Tagen, wechselt, so wird hierauf Rücksicht genommen und sollen die Züge aus lauter selbstbeweglichen Einheiten gebildet werden. Jede dieser Einheiten besteht aus zwei dreiachsigen ungekuppelten Wagen, je mit 44 Plätzen II. Klasse und 74 Plätzen III. Klasse, wozu noch je 10 Plätze III. Klasse in den Fahrabteilungen der beiden Wagen hinzukommen, die aber nur in besonders dringenden Fällen benutzt werden sollen. Unter jedem der beiden Wagen sind zwei Achsen durch ein Drehgestell mit einander verbunden, während die dritte Achse am Wagen fest ist, und die Wagen werden so gekuppelt, daß die Drehgestelle an den beiden äußeren Enden, die festen Achsen an den inneren Enden sich befinden. An den beiden äußeren Enden der Wagen befinden sich die Fahrabteilungen mit dem Führerstand und dem Fahrschalter, der abgeschlossen ist und bei gewaltsamer, von unbefugter Hand erfolgter Öffnung den Strom selbsttätig ausschaltet. Die Wageneinheiten erhalten drei Motoren von 115 Pfdst. Leistung für eine Spannung von 750 Volt. Zur Umformung der Betriebsspannung von 6000 Volt auf 750 Volt führt jeder Wagen zwischen den Achsen einen besonderen Transformator mit sich.

Die Züge werden aus 1—3 Einheiten zusammengesetzt und folgen für die gewöhnlichen Tage auf der Strecke Altona-Berliner-Tor in Abständen von 5 Minuten, auf der Strecke von Othmarschen-Barmbeck in Abständen von 10 Minuten und auf den Außenstrecken von Blankenese und Ohlsdorf in Abständen von teils 10, teils 20 Minuten. Die Fahrzeit der ganzen Strecke von Blankenese bis Ohlsdorf wird etwa 52 Minuten betragen.

An Sonn- und Festtagen, besonders im Sommer, werden je nach Bedarf in kürzeren Abständen Züge mit 1—3 Einheiten abgelassen werden, so daß bei der raschen Zugfolge dem stärksten Andrange nach Blankenese und nach Ohlsdorf wohl vollauf Genüge geleistet werden kann.

Die Zuleitung des Stromes soll oberirdisch erfolgen. Seitlich von den Geleisen werden in Abständen von 40—50 m Auslegermasten aufgestellt. An diesen wird eine Tragekonstruktion aus Stahlseilen aufgehängt, an der in Abständen von 3 m senkrechte Hängedrähte sich befinden, die den den Strom führenden Kupferdraht von 90 qmm Querschnitt tragen. Es kann also im Falle eines Reißens der Draht nur in Enden von 3 m herabhängen. An Straßenüberführungen und wo es sonst nötig ist, werden zur Sicherung gegen herabfallende Leitungsdrähte Schutznetze angebracht werden.

Die Bahnhöfe Blankenese und Altona mit den Zwischenstationen werden für den elektrischen Betrieb umgestaltet werden müssen, während die auf der hamburger Strecke befindlichen Bahnhöfe gleich für diesen Betrieb eingerichtet werden; so wird in Ohlsdorf gleich ein größerer Betriebs- und Werkstättenbahnhof angelegt.

Wie oben schon erwähnt, übernimmt die preußische Staatsbahnverwaltung den Betrieb auf der ganzen Bahnstrecke, wobei Hamburg

pro rata der Strecken 20 % von der Bruttoeinnahme der Betriebseinnahmen ausbezahlt erhält.

Wenn nun auch der elektrische Betrieb im Anfange vielleicht nicht ganz den vorausgesetzten Erwartungen voll entsprechen wird, weil bei demselben gewiß zuerst manche Kinderkrankheit beseitigt werden muß, so wird doch die Einführung des elektrischen Betriebes auf den genannten Bahnstrecken nach Hebung dieser Übelstände für das Verkehrsleben Hamburgs und Altonas von großer Bedeutung sein. Im besonderen wird diese neue Verkehrsart für den Besuch von Ohlsdorf sehr bedeutsam sein, da jetzt der überaus starke Personenverkehr nach den dort belegenen hamburger Friedhöfen an Sonn- und Festtagen durch die beiden elektrisch betriebenen Straßenbahnen trotz eines 1½ Minutenbetriebes mit Zügen von zwei Wagen in keiner Weise bewältigt werden kann und viele Tausend Personen an solchen Tagen gezwungen sind, den Weg nach dorthin oder zurück zu Fuß zu machen. Außerdem steht zu erwarten, daß die rasche und regelmäßige Folge der Züge einen Ansporn geben wird, die städtische Bebauung nach jenen Gegenden auszudehnen, was umso erfreulicher erscheint, als hierdurch dem allseitig gehegten Verlangen nach einer Verbesserung der Wohnungsverhältnisse der minder begüterten Schichten der Bevölkerung Hamburgs die Möglichkeit einer umfassenden und in naher Zeit auszuführenden Abhilfe geschaffen wird.

Da endlich auch im Herbste d. J. die Eröffnung des neuen Zentralbahnhofs mit seiner mächtigen Empfangshalle in Aussicht genommen ist, so werden hiermit auch die bis jetzt unleidlich geweesenen Verhältnisse für die anderen Bahnstrecken nach Lübeck, Bergedorf, Berlin, Hannover, Cuxhaven usw. endlich in bester Weise gelöst werden.

Für ganz Deutschland dürfte aber die Einführung des elektrischen Betriebes auf der Strecke Blankenese-Ohlsdorf insofern von weittragender Bedeutung sein, als diese Vollbahn die erste im Deutschen Reiche ist, die in dieser Art betrieben wird. Wenn sich also diese Betriebsart auf der genannten Strecke als zweckentsprechend herausstellen wird, so darf wohl angenommen werden, daß baldigst weitere Bahnen in gleicher Weise ausgerüstet und betrieben werden.

Kanalisation.

Der Vorlage No. 304 für die Stadtverordnetenversammlung von **Berlin** betreffend die Genehmigung des neu aufgestellten **Projekts für das Radialsystem XI** entnehmen wir folgendes:

Von den zwölf Radialsystemen, in die das Gebiet der Stadt Berlin eingeteilt ist, ist das Radialsystem XI das einzige, das noch der Ausführung harrt. Das System wird stadtseitig von den Radialsystemen XII, V und X umschlossen und erstreckt sich von der Schönhauser Allee bis zur Lichtenberger Grenze. Nördlich grenzen Weißensee und Pankow an.

Im Gegensatze zu allen anderen Systemen wird es von öffentlichen Wasserläufen weder durchschnitten noch begrenzt. Die Westgrenze des Systems liegt noch 2,6 km von der Panke, die Südgrenze (am Bahnhofe Weißensee) noch 3,6 km von der Spree an der Kurfürstenbrücke entfernt, wodurch die Notauslaßfrage gerade für dieses System besonders wichtig und schwierig war.

Das vorliegende Projekt ist das fünfte, das für dieses System ausgearbeitet wurde. Das erste Projekt wurde schon im Jahre 1883 von Hobrecht aufgestellt. Für den Ausbau des Systems lag jedoch damals noch kein Bedürfnis vor; das letztere trat erst um die Mitte der neunziger Jahre auf, als die Bebauung des Gebiets entsprechend vorgeschritten war. Das zweite Projekt wurde ausgearbeitet, als um den genannten Zeitpunkt Eingemeindungsrücksichten Veranlassung gaben, auch den nach Berlin zu abfallenden Teil von Weißensee mit in das Projekt von Radialsystem XI mit einzuschließen. Die Fläche desselben wuchs dadurch von 426 ha auf 680 ha. Der Ausbau des Systems sollte damals zunächst nur stückweise dem jeweiligen Bedürfnis entsprechend erfolgen. Von dem kostspieligen Bau des Notauslasses sollte zunächst abgesehen, das der Pumpstation zufließende Regenwasser in einem größeren Aufhaltebecken bei derselben zurückgehalten und allmählich durch die Pumpen nach den Rieselfeldern gedrückt werden. Änderungen des Bebauungsplans und dergleichen verzögerten die Ausführung dieses Teilprojekts. Durch erstere wurde eine vollständige Neubearbeitung — das dritte Projekt (August 1901) — bedingt. Bei der Ausarbeitung desselben wurde nach Mitteilung der Vorlage den neueren Auffassungen in der Entwässerungstechnik in bezug auf die Dimensionierung der Profile Rechnung getragen und wurden die in Berlin selbst bei Gewitterregen gemachten Erfahrungen verwertet. Hobrecht hatte eine größte Regenmenge von 64 sekl/ha und hiervon ⅓ als Abfluß in die Kanäle angenommen. Statt dieser Annahme wurde nunmehr ein Regen von 91,6 sekl/ha und 20 Minuten Dauer und hiervon 55 % als Abfluß berücksichtigt. Bei der Hobrechtschen Annahme von 1,545 sekl/ha Hauswasser ergaben sich damit rund 52 sekl/ha Gesamtwasser. Zur Berechnung der Abflußverzögerung wurde eine von Regierungsbaumeister Hecker ausgearbeitete graphische Methode benutzt, wodurch eine Reduktion der größten abzuführenden Wassermenge um 14,7 % sich ermöglichte. Der Eytelweinsche Festwert von $k = 50$ in der Formel $v = k\sqrt{RI}$ wurde nur noch für Tonrohrprofile beibehalten; für Eiprofile von 1—2 m Höhe wurde der Wert k nach der Formel von Ganguillet und Kutter und nach der alten Bazinschen Formel zu 60—65 (für Tunnelprofile 66) berechnet.

Die drei ersten Projekte sahen einen auf kürzestem Wege nach der Panke führenden Notauslaß vor. Für letztere ergab sich jedoch die Notwendigkeit einer Verbreiterung von 7,5 m (jetzt) auf 10 m, um bei 2,5 m Tiefe und 2,2 m Geschwindigkeit die durch die Notauslaßwässer (22,2 sek/cbm) auf 55 sek/cbm vermehrte Abflußmenge abführen zu können. Die Kosten dieser Verbreiterung im Betrage von rund 4 Millionen Mark sowie zu erwartende Enteignungsschwierigkeiten gaben Veranlassung, auch den Lösungsweg nach der Spree einer gründlichen Untersuchung unterwerfen zu lassen.

Daraufhin wurde das vierte Projekt (Sept. 1904 entsprechend umgearbeitet) vorgelegt. Der Notauslaß (nach der Spree) wurde zwar teurer, die Mehrkosten waren aber immer noch geringer als die Regulierungskosten für die Panke. Außerdem gestalteten sich die Vorflutverhältnisse günstiger (Spree gegenüber Panke und Spandauer Schiffahrtskanal). Das gesamte Gebiet umfaßte nunmehr 716 ha, 421 auf Berliner und 295 ha auf Weißenseer Gebiet und war in sechs Sammelgebiete geteilt.

Die Profilberechnung erfolgte durchweg auf zeichnerischem Wege nach der neuen Bazinschen Formel

$$Q = \frac{87\,F^2}{\beta \cdot p + \sqrt{F \cdot p}} \sqrt{\tau} \quad \begin{pmatrix} \tau = \text{relatives Gefälle} \\ p = \text{benetzter Umfang} \end{pmatrix}$$

mit der Rauhigkeitszahl $\beta = 0{,}30$.

Bei dem Heckerschen Verfahren zur Berechnung der Abflußverzögerung wurden bei dem vierten Projekt in den Abflußkurven zu den Wassermengen als Ordinaten anstatt der Sammlerlängen die Durchflußzeiten als Abszissen aufgetragen. Als Vorflut für den Notauslaß war die Oberspree vorgesehen. Verhandlungen mit den Staatsbehörden ergaben, daß allein die Unterspree als Vorflut für den Notauslaß in Frage komme. Die dadurch bedingte neue Linienführung des letzteren und weitere Abänderungen hieraus führten zu dem fünften Projekte, das der Vorlage zugrunde liegt. Die größte Wassermenge, die der Notauslaß unter Berücksichtigung der Abflußverzögerung unterhalb des letzten Überfalls abzuführen hat, ist hierin zu 27,825 sek/cbm ermittelt, entsprechend einer Wassermenge von 38,9 sek/ha (bei 716 ha Gesamtgebiet). Bei Berücksichtigung der Pumpenleistung von 2 × 1,545 sekl/ha ergibt sich eine gesamte abführbare Wassermenge von 41,99 sekl/ha. Die Verzögerung beträgt demnach $\frac{52 - 41{,}99}{52} = 19{,}25\,\%$.

Die Profile umfassen Tonrohre von 25—70 cm Lichtweite (von 5 zu 5 cm wachsend). Profile über 50 cm werden mit Rücksicht auf statische Sicherheit mit Beton umstampft. Regelmäßige Eiprofile sind von 1—2 m Höhe in Abständen von 10 cm vorgesehen. Der Notauslaß führt durch die Greifswalder-, Neue König-, Meyerbeer-, Mendelssohn- und Jostystraße, weiter durch das Scheunenviertel, Kaiser Wilhelm-, Dirksen-, Roch-, Neue Friedrich- und Burgstraße und mündet südlich vom Zirkus Busch in die Unterspree. Für das Radialsystem V sind noch fünf Entlastungen in den projektierten Notauslaß vorgesehen. Sämtliche Überfallschwellen in den Notauslaß sind mit Tauchplatten versehen gedacht.

Für die Druckrohrleitung von 15,4 km Länge ist ein 1,2 m weites Rohr in Aussicht genommen. Sie führt zunächst nach den Rieselfeldern unmittelbar nördlich von Buch und soll später bis zu den am meisten nördlich gelegenen Rieselfeldern weiter geführt werden. Zwecks Umleitungen im Falle eines Druckrohrdefekts soll von Pumpstation XI eine 1 m weite Verbindungsleitung mit der Druckleitung von Station IV und V nach dem Rieselfelde bei Blankenburg-Wartenberg geführt werden; die letztere kann im Bedarfsfall entsprechend entlastet, eventuell auch der Station XI allein zur Verfügung gestellt werden. Die höchste Pumpenleistung soll zur Förderung der doppelten Hauswassermenge ausreichen, entsprechend 2 × 1,545 = 3,09 sekl/ha gegenüber der Hobrechtschen Annahme von 2,895 sekl/ha bei den alten Systemen.

Nach dem vollständigen Ausbau des Systems wird die höchste Pumpenleistung 716 × 3,09 = 2212 sekl. betragen.

Hierfür sind fünf Zwillingspumpmaschinen von der Bauart derjenigen der Pumpstation V mit einer höchsten Leistungsfähigkeit von je 450 sekl. in Aussicht genommen. Zur Dampferzeugung soll Koksasche aus den städtischen Gaswerken benutzt werden. Mit Rücksicht auf eine sofortige Betriebsbereitschaft bei plötzlich eintretenden Regengüssen soll eine der vorgenannten fünf Zwillingspumpmaschinen mit Leuchtgas betrieben werden. Zehn Dampfkessel liefern den Dampf für die vier Dampfpumpmaschinen. Als Reserve sind vorgesehen: zwei Zwillingspumpmaschinen für Dampfbetrieb mit drei Dampfkesseln, sowie eine Zwillingspumpmaschine für Leuchtgasbetrieb. Vorläufig sollen drei Dampfpumpmaschinen mit sechs Dampfkesseln und zwei Leuchtgaspumpmaschinen ausgeführt werden.

Der Sandfang soll überdacht werden und anstatt des senkrechten, feststehenden Gitters, von welchem die zurückgehaltenen Stoffe von Hand herausgeholt wurden, eine mechanische Fördervorrichtung mit beweglichem, schräg liegendem Gitter erhalten. Die herausgeholten Stoffe sollen maschinell zerkleinert und dann wieder in den Sandfang zurückgeführt werden, wo sie alsdann durch das

Gitter in die Pumpen gelangen können und fortgepumpt werden, damit die Abfuhr von Schwimmstoffen in Zukunft in Fortfall kommen kann. Die Zerkleinerungsvorrichtung soll elektrisch angetrieben werden.

Die Gesamtkosten betragen 19200000 M., wovon auf den Notauslaß allein 5400000 M. entfallen. *R.*

Bücherschau.

W. Sternberg, Das Verkehrsgewerbe Leipzigs. Volkswirtschaftliche und wirtschaftsgeschichtliche Abhandlungen, Neue Folge, I. Heft. Jena, Gustav Fischer, 1905. 128 S., 2,50 M.

Der Verfasser beschreibt zunächst die Entwickelung und das schließliche Ende des Sänftenwesens in Leipzig. Anfänglich (im Jahre 1704) waren nur zwölf Sänften am Tage und zwei Sänften während der Nacht, also 24, bezw. nur vier Träger im Dienste. Später kamen noch 24 außerordentliche Träger hauptsächlich für die Leipziger Messe hinzu, und es mußten während der Nacht acht Sänften an bestimmten Plätzen bereit stehen. Das Sänftenwesen bestand noch bis Ende Juni 1886. In den nächsten Abschnitten behandelt der Verfasser die Entwickelung des Personentransports durch Wagen (sogenannte Karethen, Fiaker, Taxameterdroschken und Omnibusse) und die wirtschaftliche Lage des Droschkengewerbes. Im Jahre 1902 besaß Leipzig 310 Droschken II. Klasse und 182 Droschken I. Klasse; es kam also auf 980 Einwohner eine Droschke. Die jährliche Einnahme eines Droschkenkutschers beträgt bei der II. Klasse etwa 1116 M., bei der I. Klasse etwa 1220 M. Fährt der Droschkenbesitzer selbst, so kann er auf ein Jahreseinkommen von etwa 1130, bezw. 2170 M. rechnen; es ergibt sich hieraus die bemerkenswerte Tatsache, daß gegenwärtig bei der II. Droschkenklasse die Eigentümer ungefähr dieselbe jährliche Einnahme haben wie die Kutscher.

Ein großer Teil des Buches befaßt sich mit dem Straßenbahngewerbe. Die im Jahre 1872 eröffnete Pferdeeisenbahn hatte kurz vor der Einführung des elektrischen Betriebes (1895) 172 Wagen und 1013 Pferde. Im Jahre 1902 betrug die Geleislänge der im Betriebe befindlichen Strecken bei der Großen Leipziger Straßenbahn 56555 m (davon 4033 m eingeleisig und 52522 m doppelgeleisig) und bei der Leipziger Straßenbahn 52649 m (davon 18238 m eingeleisig und 34411 m doppelgeleisig); die Zahl der Motorwagen betrug 275, bezw. 130, die Zahl der Anhängewagen 142, bezw. 50. Im Jahre 1900 wurden auf den beiden Straßenbahnen etwa 63½ Millionen Personen (bei einer Einwohnerzahl Leipzigs von 456126 Personen) befördert; auf den Kopf der Bevölkerung entfielen demnach 140,8 Fahrten.*) Die Einnahmen auf jeden Fahrgast betrugen im Jahre 1875 19,45 M., 1885 13,30 M., 1895 10,84 M., 1900 6,60 M., sind also immer geringer geworden. Ebenso gingen auch die auf jedes zurückgelegte Kilometer entfallenden Einnahmen stetig zurück, sie betrugen nämlich bei der Großen Leipziger Straßenbahn im Jahre 1875 78,18 Pf., 1885 49,12 Pf., 1895 47,61 Pf., 1900 30,1 Pf., und bei der Leipziger elektrischen Straßenbahn im Jahre 1896 31,85 Pf., 1898 25,61 Pf., 1900 25,85 Pf.

Der Verfasser behandelt auch die Tariffrage und die Frage der Kommunalisierung der Straßenbahnen und stellt unparteiisch die Lage der Angestellten der Leipziger Straßenbahnen klar.

Im letzten Abschnitte des Buches wird die Entwickelung des Dienstmannsgewerbes erörtert, ferner die Organisation der drei in Leipzig zur Zeit bestehenden Dienstmannsinstitute und die wirtschaftliche Lage der Dienstmänner. Die drei Dienstmannsinstitute besaßen im Jahre 1903 zusammen nur 262 Dienstmänner, es kam also ein Dienstmann auf etwa 1107 Einwohner. Im Jahre 1868 waren dagegen 460, im Jahre 1881 nur 361 Dienstmänner vorhanden. Die Jahreseinkünfte eines Dienstmanns stellen sich zur Zeit auf nur 600 bis 700 M., wodurch der stetige Rückgang in der Zahl der Dienstmänner leicht erklärlich ist.

In einem Anhange veröffentlicht der Verfasser die Verordnung, mit welcher der Rat der Stadt Leipzig die Sänften im Jahre 1703 einführte.

Der Verfasser gibt bei den einzelnen Verkehrsgewerben die Konzessionsurkunden im Auszuge wieder und weist dabei vielfach auf die in anderen Städten erlassenen Verordnungen hin, auch führt er die in Betracht kommende Literatur an. Wir verfehlen nicht, unsere Leser auf diese sehr verdienstvolle Arbeit aufmerksam zu machen. *R. K.*

Dünkelberg, Prof. Dr. **F. W.,** Geh. Reg.-Rat, **Die Reinigung des Wassers für kommunale, häusliche und gewerbliche Zwecke durch ein neues, bereits erprobtes, in Deutschland und Österreich patentiertes Filtersystem.** Nebst einer populären Anweisung zur Wasseranalyse und Härtebestimmung des Wassers von Dr. Hanamann, Direktor der Fürstlich Schwarzenbergischen agrikulturchemischen Versuchsstation Lobositz. Berlin, Polytechnische Buchhandlung A. Seydel, 1906. 98 S., 2,40 M.

Die vorliegende Broschüre behandelt ein von dem Verfasser erfundenes Filtersystem, das zur Reinigung von zu Genuß- und Wirtschafts-, bezw. zu gewerblichen Zwecken bestimmtem Wasser Verwendung finden soll. Einleitend teilt Dünkelberg seine Anschauungen über die Wirkungsweise der langsamen (englischen) Sandfiltration mit und erörtert die Bedeutung des Sauerstoffgehalts des Wassers, der Bakterien und einer Reihe anderer Punkte. Er führt aus, daß die übliche Sandfiltration nicht genügend die Wichtigkeit der vorstehenden, hier nur angedeuteten Tatsachen berücksichtige, und hat daher ein neues Filter ersonnen, das in jeder Beziehung seinen Theorien gerecht wird. Daran anschließend wird die neue, nicht ganz einfache Filterkonstruktion, bei der es sich um eine Seitenfiltration durch mehrere Schichten verschiedenen Materials handelt, sowie das in Böhmisch-Skalitz erbaute Versuchsfilter beschrieben, dessen qualitative und quantitative Leistung sowie seine Anwendung in gewerblichen Betrieben besprochen. Zum Schlusse folgt eine vergleichende Kostenberechnung zwischen dem Dünkelbergschen Filtersystem und der langsamen Sandfiltration. Daran schließt sich der zweite Teil der Broschüre, die Prüfung des Wassers auf organische Stoffe mittels Kaliumpermanganat und seine Härtebestimmung an.

Die in der Broschüre von dem Verfasser gegebene Darlegung über die langsame Sandfiltration steht in vielen Punkten im Widerspruche mit der derzeit gültigen, auf exakte Versuche sich stützenden Anschauung. Es dürfte zu weit führen, auf diese theoretischen Erwägungen hier näher einzugehen. In betreff des Dünkelbergschen Filters wird man gut tun, weitere Versuchsergebnisse abzuwarten. Die Beifügung von Analysenmethoden, die übrigens in keinem organischen Zusammenhange mit den über das Filtersystem gemachten Angaben stehen, hält Referent für verfehlt. Derartige Untersuchungen können, wenn sie praktischen Wert besitzen sollen, niemals von Laien ausgeführt werden, sondern müssen stets in die Hände Sachverständiger gelegt werden. *Weldert* (Berlin).

Holger Roose, Warmwasserbereitungsanlagen und Badeeinrichtungen. München und Berlin, R. Oldenbourg, 1905. 289 S. mit 87 Textabb. 7,00 M.

Die handliche Schrift gibt eine umfassende Darlegung des Gegenstandes, den sie bis in alle Einzelheiten erschöpft. Mängel mancher im Gebrauche stehenden Anlagen werden gezeigt und Verbesserungsvorschläge unterbreitet. Die Einteilung der Schrift erleichtert ihr Studium, weil alle Berechnungen im letzten Abschnitte zusammengefaßt sind. Es wird dadurch vermieden, daß man beim Durchlesen des sonstigen Stoffes Formeln durchdenken muß, während dem Rechnenden eine vorzügliche Übersicht geboten ist und die Wirkungsunterschiede der verschiedenen Wassererwärmungsarten (Dampf-Wasser-, Wasser-Wasser-, feuerberührte Heizflächen) deutlich und klar hervortreten. Im übrigen ist der Stoff wie folgt eingeteilt: Der Wasserverbrauch, die Systeme zur Erzeugung des warmen Wassers, die Wärmeaufspeicherung und die Rohrleitungen. Der Schrift ist eine weite Verbreitung zu wünschen.

H. Chr. Nußbaum (Hannover).

Neues vom Büchermarkt.

Alt-Cöln als Kunststadt. [Aus: „Düsseldorfer Monatshefte f. deut. Art u. Kunst".] (S. 121—160 m. Abbildgn. und Musikbeilage 4 S.) Berlin, Verlag der „Rheinlande" v. Fischer & Franke. M. 2.

Baginsky, Adf., Säuglingskrankenpflege u. Säuglingskrankheiten nach den Erfahrungen im städtischen Kaiser u. Kaiserin Friedrich-Kinderkrankenhaus in Berlin. Unter Mitwirkg. v. Paul Sommerfeld. Stuttgart, Enke. M. 7,40.

Beiträge zur westfälischen Kunstgeschichte. Hrsg. v. Hermann Ehrenberg. Inhalt: Schmitz, Herm.: Die mittelalterliche Malerei in Soest. Zur Geschichte des Naturgefühls in der deut. Kunst. Münster i. W., Coppenrath. M 7.

Feuerungsuntersuchungen des Vereins für Feuerungsbetrieb und Rauchbekämpfung in Hamburg, durchgeführt unter der Leitg. des Vereinsoberingenieurs u. Berichterstatters F. Haier. Mit 30 Zahlentaf., 85 Textfig. u. 14 lith. Taf. '06. Berlin, Springer. Geb. in Leinw. M 12.

Fricke, Herm., Was ist Elektrizität? Versuch einer anschaul. Beschreibg. der elektr. Kräfte. Wolfenbüttel, Heckner. M. 2.

Goldberg, Jaques, Die deutsche Lampe in Wort und Bild. Eine Zusammenstellg. sämtl. Petroleum- u. Spiritusbrenner sowie Cylinder. 3. Aufl. Berlin, Ebner & Ungerer. M. 2.

Kunst- u. Altertumsdenkmale, die, im Königr. Württemberg. Im Auftrage des k. Ministeriums des Kirchen- u. Schulwesens bearb. v. Dr. Eduard Paulus. Inventar. (I. Bd. Neckarkreis.) Neudr. 3. Taus. Eßlingen, Neff. Geb. M. 18.

Linde, O., Anleitung zur chemischen Untersuchung des Wassers auf seine Brauchbarkeit für den menschlichen Genuß, zu gewerblichen Zwecken usw. 2. Aufl., unter Mitwirkg. des Verf. bearb. v. W. Peters. 62 S. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht. Geb. M. 2.

Menge, Adf., u. **Albertus Gehrkens,** Die preußische Elbinsel Wilhelmsburg u. ihre industrielle Entwickelung. Mit e. Plan von

*) Im Jahre 1905 beförderte die Große Leipziger Straßenbahn (auf 102660 m Geleislänge) 54 Millionen Personen und die Leipziger elektrische Straßenbahn (auf 71610 m Geleislänge) 22½ Millionen Personen; es entfielen auf jeden Einwohner 153 Fahrten, wobei die auf Abonnements als Rabatt entfallende größere Benutzungszahl nicht berücksichtigt ist.

Wilhelmsburg u. verschiedenen Abbildgn. Hrsg. vom Gemeinderate Wilhelmsburg. Wilhelmsburg-Hamburg, Veith. Geb. M. 2.

Müller, Nikol., Der Dom zu Berlin. Kirchen-, kultus- u. kunstgeschichtl. Studien üb. den alten Dom in Kölln-Berlin. 1. Bd. Berlin, Schwetschke. M. 7.

Neumeister, Reg.-Baumstr. Prof. **A.,** Deutsche Konkurrenzen. XX. Bd. (Mit Abbildgn.) gr. 8°. Inhalt: 3. Heft. Nr. 231. Rathaus f. Werdau. (32 S.) Leipzig, Seemann & Co. M. 1,80.

Neumeister, A., Deutsche Konkurrenzen. XX. Bd. (Mit Abbildgn.) gr. 8°. Inhalt: 4 Heft. Nr. 232. Evang. Kirche f. Lichtenthal i. B. Leipzig, Seemann & Co. M 1,80.

Oldenbourgs technische Handbibliothek. 8°. Inhalt: 7. Bd. Schlotthauer, Über Wasserkraft- u. Wasserversorgungsanlagen. Praktische Anleitg. zu deren Projektierg., Berechng. u. Ausführg. Mit 39 Abbildgn. Geb. M. 7. — 8. Bd. Heinel, C., Bau u. Betrieb v. Kältemaschinenanlagen. Zahlenstoff u. Winke f. Ingenieure, Baubehörden, Kältemaschinenbesitzer usw. Mit 108 Abbildgn. u. 19 Taf. München, Oldenbourg. Geb. M. 12.

Ostwald, W., Die chemische Reichsanstalt. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft. M. 1.

Pfeiffer, Otto, Die Bauverdingung. 3 Bde. Inhalt: 1. Bedingungen f. die Vergebung v. Staats- u. Privatbauten. (V, 87 S.) M 1,80. — 2. Ausführungsbestimmungen u. Kostenanschläge f. den Rohbau. (VII, 152 S.) M. 3. — 3. Ausführungsbestimmungen u. Kostenanschläge f. den inneren Ausbau. Leipzig, Engelmann. M. 2,40.

Rosenthal, Jos., Fortschritte in der Anwendung der Röntgenstrahlen. Vortrag. München, Lehmanns Verlag. M. 1,20.

Schriften der Zentralstelle für Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen. gr. 8°. Inhalt: Nr. 29. Gestaltung, die künstlerische, des Arbeiterwohnhauses, 14. Konferenz der Zentralstelle f. Arbeiterwohlfahrtseinrichtgn. am 5. u. 6. VI. 1905 in Hagen i. W. Berlin, Heymanns Verlag. M. 2,40.

Schwachstromtechnik, die, in Einzeldarstellungen. Hrsg. v. J. Baumann u. L. Rellstab. 8°. Inhalt: II. Bd. Mazzotto, D., Drahtlose Telegraphie u. Telephonie, deutsch bearb. v. J. Baumann. Mit 235 Textabbildgn. u. e. Vorwort v. R. Ferrini. München, Oldenbourg. M. 7,50.

Wimmer, Dr. **E.,** Die verschiedenen Verfahren zur Schmutzwasserreinigung unter besond. Berücksicht. des Kostenpunkts. Aus e. dem königl. Ministerium des Innern erstatteten Bericht. Dresden, Baensch. M. 1,50.

Wolfrum, L., Flammengrab und Erdgrab. Augsburg, Lampart & Comp. M. 20.

Zeitschriftenübersicht.

Wasserversorgung.

B. Kühn, Über den Nachweis und die Bestimmung kleinster Mengen Blei im Wasser. Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte, Bd. 23, Heft 2.

Die Mengen Blei, die aus dem Material bleihaltiger Leitungsröhren in das Wasser übergehen können, sind sehr schwankend und von einer Reihe der verschiedensten, noch nicht völlig klargestellten Umstände abhängig. Andererseits existieren auch über die Grenze der Schädlichkeit dieses Bleigehalts bisher keine absolut sicheren Zahlenwerte. Um so mehr ist es vom Standpunkte der Gesundheitspflege nötig, bleihaltige Wasser selbst dann vom Gebrauch auszuschließen, wenn ihr Bleigehalt auch nur ein sehr geringer ist. Da die sicherste Methode, geringe Mengen Blei im Wasser zu bestimmen, nämlich das Eindampfen einer größeren Menge des verdächtigen Wassers und Verarbeiten des Trockenrückstandes nach den einschlägigen analytischen Methoden, sehr zeitraubend und deshalb für eine schnelle Feststellung des Gehalts an Blei in einer größeren Zahl von Wasserproben nicht geeignet ist, so stellte sich der Verfasser die Aufgabe, eine Untersuchungsmethode für kleinste Mengen von Blei zu ermitteln, die das zeitraubende Eindampfen des Wassers umgeht.

Nach einem Überblick über die verschiedenen in dieser Richtung von anderer Seite gemachten Versuche bespricht Verfasser die von ihm ermittelten Methoden. Da der Schwefelwasserstoff die beste Aussicht auf eine möglichst vollständige Fällung des Bleies bietet, wurde derselbe als Fällungsreagens benutzt, jedoch nicht gasförmig in das zu untersuchende Wasser geleitet, sondern in demselben aus Schwefelnatrium und überschüssiger Essigsäure erzeugt. Nachdem so das Blei als Bleisulfid ausgefällt war, wurde mit reinem Fließpapier wiederholt gründlich durchgeschüttelt, wobei durch Flächenattraktion das Bleisulfid von der Faser des Filtrierpapiers festgehalten und dann leicht filtriert werden konnte. Das diesen Bleisulfidniederschlag enthaltende Faltenfilter wurde mit dem zerfaserten Fließpapier nach dem Trocknen verwischt, aus der Asche das Blei zunächst gewichtsanalytisch, wegen verschiedener sich dabei ergebenden Fehlerquellen dann weiterhin maßanalytisch nach der von Diehl und Topf angegebenen jodometrischen Methode bestimmt. Da sich aber zeigte, daß beim Glühen von Bleiverbindungen in Gegenwart organischer Stoffe Verluste von Blei (durch Umwandlung in Bleioxyd und teilweise Verflüchtigung desselben) eintreten, wurde anstelle des Papierfilters ein Asbestfilter gewählt. Dabei erwies sich der nach der von Th. Paul gegebenen Vorschrift behandelte Asbest als ein zur Adsorption des gefällten kolloidalen Bleisulfids sowie zur Filtration vorzüglich geeignetes Material. Die Abscheidung des Bleies aus dem Wasser mittels dieses „Asbest-Schüttel- und Filtrierverfahrens“ und die nachfolgende maßanalytische jodometrische Bestimmungsmethode des Bleies ergab genügend genaue Resultate. Es zeigte sich, daß sich mittels derselben im Wasser, ohne dasselbe einzudampfen, das gelöste Blei bis auf weniger als 0,1 mg auf 1 l Wasser genau ermitteln läßt. Nach Angabe mancher Autoren liegt aber die noch als unschädlich zulässige maximale Bleimenge bei 0,7 mg Blei im Liter Wasser, das Verfahren genügt also für alle praktisch vorkommenden Fälle. *Dr. Gemünd* (Aachen).

Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

Geißler, Oberingenieur, Groß-Lichterfelde, **Die Tropffilteranlage in Kiel-Wiek.** Zentralblatt der Bauverwaltung, 26. Jahrgang, No. 15.

Vom Reichsmarineamte sind am Ufer der Wieker Bucht für Marinemannschaften Kasernen vorgesehen, die nach ihrem völligen Ausbau für eine Belegschaft von etwa 5000 Mann ausreichen sollen. Die Bauten werden in zwei Abschnitten ausgeführt, und es waren die Baulichkeiten für etwa 2500 Mann im Oktober 1904 zum Bezuge fertig. Die Wasserversorgung der Kasernen erfolgt durch ein eigenes Werk. Die Entwässerung geschieht nach dem Trennsystem. Die Regenwässer kommen nach dem Durchfließen von Sandfängen unmittelbar in die Vorflut, den Kieler Hafen zum Ablauf. Die Schmutzwässer gelangen mit eigenem Gefälle zu der Reinigungsanlage. Dieselbe ist entsprechend den übrigen Baulichkeiten zunächst zur Hälfte ihrer definitiven Größe ausgebaut worden, d. h. für die Reinigung von etwa 300 cbm Abwasser. Sie besteht aus Sandfang, Vorklärbecken von 150 cbm Inhalt und 600 qm Filterkörper. Der Sandfang ist in zwei Teile geteilt, von denen jeder Teil unabhängig von dem anderen betrieben, bezw. gereinigt werden kann. Beide Sandfangabteilungen sind in gleicher Weise mit Tauchwänden und Gittern versehen. Die an denselben zurückgehaltenen Stoffe müssen durch Handbetrieb in über dem Gitter, bezw. den Tauchwänden liegende, durchlochte Rinnen gebracht werden, um dort abzutropfen und dann in einen Schlammeimer abgestrichen zu werden. Dieser Eimer kann durch Kran und Flaschenzug unmittelbar auf einen Abfuhrwagen gehoben werden. Der Sandfang ist mit Fachwerk überbaut und in allen seinen Teilen bequem zugänglich. Der in dem Sandfang abgelagerte Schlamm kann nach Abpumpen des darüber stehenden Wassers in den direkt an das Schlammabsaugerohr mittels Schlauchansatzstücks angeschlossenen Schlammwagen abgesaugt werden. Der Boden jeder Abteilung des Sandfanges ist trichterförmig nach dem Schlammabsaugerohre zu vertieft. Aus dem Sandfange tritt das von den gröbsten Verunreinigungen gereinigte Abwasser in die Vorklärkammern über. Dieselben, nach vollständigem Ausbau der Anlage vier an der Zahl, halten je 75 cbm. Die vier Becken werden nebeneinandergeschaltet betrieben, eine Betriebsart, die, wie der Verfasser selbst zugibt, Nachteile in sich birgt. Jedoch zwang nach Angabe des Verfassers die Form des Geländes zu diesem Auswege. Jede der Kammern ist am Anfang und Ende mit Überfall und Tauchwand versehen, um die volle Ausnutzung der Becken beim Durchfließen des Wassers zu garantieren. Die Sohlen aller Becken haben Gefälle nach je einem Punkte hin, von wo aus zwecks Schlammentfernung ein Schlammabsaugrohr mit Schlauchansatzstücken, wie bei dem Sandfange, bis unmittelbar zu dem Schlammwagen führt. Sandfang und Vorklärung sind aus Zementbeton erbaut und im Innern mit glattgebügeltem Putze aus reinem Zemente wasserdicht gemacht. Die Vorklärkammern sind abgedeckt. Aus der Vorklärung gelangt das vorgereinigte Wasser durch einen abgedeckten Kanal zu den biologischen Körpern. Von denselben sind zunächst sechs Stück mit je 100 qm Fläche aufgebaut worden. Jeder ist 25 m lang und 4 m breit. Über der Filtersohle aus Zementbeton mit Gefälle nach der Ablaufrinne in der Mitte ist eine 1 m starke Schicht aus kinderkopfgroßer Schlacke errichtet; darauf befinden sich zwei je 10 cm starke Stützschichten aus mittlerem Material, worauf die feine Deckschicht 50 cm stark ruht. Für die Feinschicht hat das Patentmaterial der Allgemeinen Städtereinigungsgesellschaft Verwendung gefunden. Bei dem Bau der Filter glaubte man vor allem auch auf die seitliche Lüftung Wert legen zu müssen. Dies wurde dadurch zu erreichen gesucht, daß einmal die Körper freistehend aufgesetzt und daß je zwei Körper durch eine doppelte, mit vielfachen Öffnungen versehene Zementbetonwand mit 40 cm Zwischenraum getrennt wurden. Diese Räume bilden also Luftzuführungskanäle durch die parallelgeordneten Körper. Die Verteilung des von der Vorkläranlage den Filtern zulaufenden Wassers erfolgt durch Holzrinnen, die am Rande ausgezackt sind. Jeder einzelne Körper kann je nach Bedarf ausgeschaltet werden. Die Abflüsse des gereinigten Wassers sammeln sich nach Passieren von kleineren Schächten in einem größeren Sammelbrunnen, von wo die Ablaufleitung dem Kieler Hafen in der Weise zugeführt ist, daß sie an dem Pfahlgerüst einer Anlegebrücke entlang eine erhebliche Strecke weit in den Hafen hinaus liegt. Tritt Hochwasser ein, so wird diese Leitung hinter dem Sammelbrunnen gegen Rückstau mittels Schieber verschlossen, und dann saugen zwei durch Elektromotoren angetriebene Zentrifugalpumpen das ge-

reinigte Wasser aus dem Sammelbrunnen und befördern es durch eine Druckrohrleitung in den Hafen. Eine besondere Desinfektionseinrichtung ist bei der Anlage nicht vorgesehen. Die für die Erweiterungsbauten der Körper noch zur Verfügung stehende Fläche genügt nicht nur völlig, sondern es sind sogar noch 300 qm nutzbaren Geländes darüber hinaus zu diesem Zwecke disponibel. Die Anlage ist seit 1904 in Betrieb und arbeitet mit einer Belastung von 0,5 cbm Abwasser pro qm Filteroberfläche oder 0,3 cbm Abwasser auf 1 cbm Material. Der Bau der Anlage für die Reinigung von 300 cbm Abwasser pro Tag hat mit allem Zubehör 65000 M. gekostet, d. h. unter Zugrundelegung des übilgen Satzes von 100 l Abwasser pro Kopf etwa 22 M. auf den Kopf der angeschlossenen Bevölkerung. Betriebskosten sind in dem Berichte nicht angegeben. Die Ergebnisse der Reinigungsanlage haben bis jetzt befriedigt, auch sind Klagen über Geruchsbelästigung trotz der großen Nähe der nächsten bewohnten Grundstücke (etwa 50 m) bis jetzt nach Angabe des Verfassers nicht laut geworden. *Weldert* (Berlin).

Preisausschreibungen.

Ein Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für ein **Bezirkskrankenhaus in Tuttlingen** wird für in Württemberg ansässige Architekten ausgeschrieben. Es sind drei Preise von 1000, 700 und 400 M. ausgesetzt. Frist 1. August d. J. Unter den Preisrichtern befinden sich Oberbaurat v. Holch, städtischer Oberbaurat Mayer, Baurat L. Stahl in Stuttgart, als Ersatzmann Reg.-Baumeister Fränkel in Ludwigsburg.

Bei dem Wettbewerb um Fassadenentwürfe für zwei **Volksschulen in Hilden** (vgl. No. 2, S. 31) haben erhalten a) für die 14 klassige Volksschule: den ersten Preis (350 M.) Architekt und Lehrer an der Kunstgewerbeschule Peter Klotzbach in Barmen, den zweiten Preis (200 M.) Architekt Eugen Rückle in Barmen; b) für die 8 klassige Volksschule: den ersten Preis (250 M.) Architekt und Lehrer an der Kunstgewerbeschule Peter Klotzbach in Barmen, den zweiten Preis (150 M.) Architekt Karl Luenen in Düsseldorf. Zum Ankauf für je 75 M. wurden vier weitere Entwürfe empfohlen.

Eine unangemessene Amtsbezeichnung.

Uns liegen drei Nummern der „Hamburger Nachrichten“ aus den letzten Wochen vor. Sie enthalten unter der Überschrift „Eine unangemessene Amtsbezeichnung“ einen Leitartikel und zwei Zuschriften, die sich mit der Änderung der auch in Hamburg für die höheren Lokal-Baubeamten gebräuchlichen Amtsbezeichnung „Bauinspektor“ beschäftigen. Der den drei Artikeln zugrunde liegende Sachverhalt ist folgender:

Im Januar 1903 hat der Senat in Hamburg bei der Bürgerschaft die Änderung der Amtsbezeichnung „Bauinspektor“ in „Baurat“ beantragt. Die Bürgerschaft lehnte diesen Antrag ab, nahm aber vor kurzem einen aus ihrer Mitte gestellten Antrag an, durch den der Senat ersucht wird, den älteren Bauinspektoren die Amtsbezeichnung „Baurat“ zu verleihen. Anlaß zu diesem Antrage scheint der Leitartikel der „Hamburger Nachrichten“ gewesen zu sein, der mit einem Appell an die Bürgerschaft schließt, die unwürdige Amtsbezeichnung „Bauinspektor“ verschwinden zu lassen.

Die „Hamburger Nachrichten“, besonders aber der Senat in Hamburg haben sich mit ihrer Stellungnahme den Dank der höheren Baubeamten nicht nur Hamburgs, sondern auch aller übrigen deutschen Bundesstaaten und Städte erworben, in denen die unangemessene Amtsbezeichnung „Bauinspektor“ herrscht, und es sind das wohl leider alle Bundesstaaten bis auf Bayern, das dafür die schöne deutsche Amtsbezeichnung „Bauamtmann“ hat. Denn es ist keine Frage, daß das Vorgehen Hamburgs bei Abschaffung der Amtsbezeichnung „Bauinspektor“ die Wünsche der höheren Baubeamten in den übrigen Staaten ein gutes Stück fördern würde. Namentlich in Preußen, wo die Zurücksetzung der höheren technischen Beamten an dem Überwiegen des juristischen Elements in der Verwaltung liegt, nimmt man sich vielleicht an der vorurteilsfreien Auffassung des zwar zur Hälfte aus Laien, zur anderen Hälfte aber aus Juristen zusammengesetzten Senats in Hamburg ein Beispiel.

Mit Recht wenden sich nun die beiden in den „Hamburger Nachrichten“ veröffentlichten Zuschriften gegen die Stellungnahme der Hamburger Bürgerschaft. Von dieser aus praktischen Leuten bestehenden Körperschaft von freien Bürgern eines unabhängigen Gemeinwesens hätte man allerdings erwarten können, daß sie ebenso unabhängig urteilen würden wie ihr Senat. Statt dessen klebt die Hamburger Bürgerschaft am preußischen Schema: weil in Preußen die ältere Hälfte aller (rund 1200) Bauinspektoren den Titel „Baurat“ führt, faßt sie den unglaublich unpraktischen Beschluß, auch die 50 Bauinspektoren Hamburgs in zwei Klassen einzuteilen; die jüngeren sollen die Amtsbezeichnung „Bauinspektor“ behalten, die älteren die Amtsbezeichnung „Baurat“ tragen. Dabei gibt es in Hamburg technische Behörden mit nur je einer höheren Baubeamtenstelle, deren Amtsbezeichnung dann je nach dem Alter ihres Inhabers wechseln würde, wahrscheinlich zur größeren Bequemlichkeit des Publikums.

Wir hoffen im Interesse der höheren Baubeamten Hamburgs und ihrer Kollegen in den übrigen deutschen Bundesstaaten und Städten nicht nur, daß der Senat in Hamburg seine bisherige Auffassung behalten möge, sondern auch, daß die Hamburger Bürgerschaft diese Auffassung als richtig anerkennen und dem Senat ihre Hand zur Abschaffung der unangemessenen Amtsbezeichnung „Bauinspektor“ bieten möge. Die höheren Baubeamten ganz Deutschlands würden ihr das danken.

Kleine Mitteilungen.

Aus Essen kommt uns die Trauerkunde von dem **Ableben des Oberbürgermeisters Zweigert.** Viel zu früh, nach vollendetem 57. Lebensjahre, ist er, der bedeutendsten einer unter den heutigen Vertretern der kommunalen Selbstverwaltung, aus dem Leben geschieden. Wir behalten uns eine eingehendere Würdigung seiner Persönlichkeit und seines Wirkens für eine der nächsten Nummern vor.

Dem Geschäftsberichte der **Gesellschaft für elektrische Hoch- und Untergrundbahnen in Berlin** für das Jahr 1905 entnehmen wir folgendes: Die Zahl der Fahrgäste betrug auf der 11,2 km langen Hoch- und Untergrundbahn über 34,5 Millionen und auf der 2,2 km langen Flachbahn nahezu 3,5 Millionen, d. h. 7,51, bezw. 12,86% mehr als im Jahre 1904. Die Einnahmen stellten sich bei der Hoch- und Untergrundbahn auf 4,28 Millionen und bei der Flachbahn auf 218510,30 M., d. h. um 7,79, bezw. 13,6% höher als im Vorjahr. Auf der Hoch- und Untergrundbahn wurden 2290060 Zugkilometer und auf der Flachbahn 371573 Zugkilometer während des Jahres 1905 gefahren; für die erstere ist der Wagenpark um zehn Motor- und zehn Anhängewagen, für die Flachbahn um zwei Motor- und einen Anhängewagen vermehrt worden. Die Zahl der Beamten und Bediensteten belief sich am Schlusse des Berichtsjahrs auf insgesamt 846 gegen 791 im Vorjahr. Die Erweiterung des Bahnnetzes vom Potsdamer Platze über den Spittelmarkt und den Alexanderplatz durch die Schönhauser Allee bis jenseits des Nordringes beträgt rund 7,5 km; hiervon sollen 6 km als Untergrundbahn und 1,5 km als Hochbahn gebaut werden. Mit der Stadtgemeinde Berlin ist vereinbart, daß, wenn nicht außergewöhnliche Behinderungen eintreten, die Spittelmarkt-Linie spätestens drei Jahre nach Planfeststellung, die Alexanderplatz-Linie spätestens bis Ende 1912 und die Schönhauser Allee-Linie spätestens bis Ende 1915 fertigzustellen ist. Die frühere Herstellung und Eröffnung der einzelnen Strecken steht der Gesellschaft frei. Der Bau der Untergrundbahn vom Knie durch die Bismarckstraße und Sesenheimerstraße zum Wilhelmsplatz in Charlottenburg ist vor kurzem vollendet worden, während die Bauarbeiten an der 2,5 km langen Untergrundbahn von dem Abzweigungsbahnhofe Bismarckstraße bis zum Platze B in Westend in vollem Gange sind; die Eröffnung dieser letzteren Bahnstrecke hat vertragsgemäß spätestens am 1. April 1908 stattzufinden.

Untergrundbahn in New-York. Nach einer Mitteilung des „Electrical World and Engineer“ (1905, S. 762) hat die New-Yorker Untergrundbahn, über deren Ausführung wir seinerzeit in dieser Zeitschrift ausführlich berichtet haben, im ersten Jahre ihres Betriebes nicht weniger als 106 Millionen Personen, also täglich durchschnittlich 300000 Personen, befördert. Diese enorme Frequenz veranlaßte die Vornahme einer beträchtlichen Verbreiterung der Wagentüren und die Entfernung der Zwischenwände am Ende der Wagen. Damit die Züge mit sieben, statt wie bisher mit fünf Wagen ausgestattet werden können, ist eine Verlängerung der Bahnsteige geplant.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Prof. Friedr. v. Thiersch in München zum Mitgliede der Königlichen Akademie der bildenden Künste in Dresden. — Gewählt: Der bisherige zweite Bürgermeister der Stadt Görlitz Snay zum Oberbürgermeister daselbst; Stadtrat Uhlig in Glogau zum Stadtbaurat in Görlitz; Bürgermeister Trampe in Danzig für eine weitere Amtsperiode von zwölf Jahren. — Verliehen: Aus Anlaß des fünfundsiebzigjährigen Bestehens der Technischen Hochschule in Hannover die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber dieser Hochschule dem Präsidenten der Akademie der Künste zu Berlin, Geh. Reg.-Rat Prof. J. Otzen, dem Oberbaurat J. Fülscher und dem Ingenieur E. Körting in Hannover, dem Geh. Hofrat Prof. E. Arnold in Karlsruhe und dem Prof. Dr. phil. L. Burmester in München; den Ingenieuren K. Brandau in Iselle in Italien und E. Locher in Brig in der Schweiz, den Erbauern des Simplontunnels, die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber von der Technischen Hochschule in Berlin; dem Baurat Prof. L. Hotopp in Hannover die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber von der Technischen Hochschule in Braunschweig; den Oberingenieuren H. Häusler und A. Zollinger anläßlich der Eröffnung des Simplontunnels die Würde von Ehrendoktoren der philosophischen Fakultät der Universität Bern; dem Ersten Bürgermeister Vogt in Biebrich der Titel „Oberbürgermeister“; den Reg.-Räten im Kaiserlichen Patentamte Dr. Schütt und Lutter der Charakter als Geh. Reg.-Räte; dem Kommerzienrat Dr. Kalle in Biebrich der Charakter als Geh. Kommerzienrat; dem Polizeiinspektor und Branddirektor Scheuer in Krefeld der Rote Adlerorden IV. Klasse; dem Stadtbauinspektor Bolte in Cöln der Königl. Kronenorden IV. Klasse.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,80.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang IX. **Berlin, den 20. Juni 1906.** **№ 6.**

Inhalt.

Erich Zweigert †.

Am 27. Mai 1906 vormittags 4 Uhr ist der Oberbürgermeister der Stadt Essen, Erich Zweigert, nach langer Krankheit im 58. Lebensjahre gestorben.

Große Anforderungen werden heute an die Fähigkeiten und die Arbeitskraft jedes Mannes gestellt, der die Verwaltung einer deutschen Großstadt leitet. Aber etwas anderes ist die Geschäftsleitung in einer alten Stadt mit alteingesessenen Bürgergeschlechtern, mit festen Stadttraditionen, mit steuerkräftiger Bevölkerung, mit kommunalen Einrichtungen mancherlei Art — etwas anderes ist die Geschäftsleitung in einem schnell emporschießenden Stadtgebilde, wo die Einwohnerschaft aus aller Herren Länder zusammengeweht ist, nach Konfessionen und Klassen zerspalten und mit geringem Interesse für die neue Heimatstadt, wo es fast auf keinem Gebiet Anknüpfungspunkte gibt, wo den allzuvielen gleichzeitig andringenden Bedürfnissen verschiedenster Art nur bescheidene Finanzmittel gegenüberstehen. Von der Erbauung eines einwandfreien Wasserwerks bis zur Anlage eines Kanalisationssystems, von der Anlegung eines Marktplatzes im Stadtinnern bis zum Erwerb eines Stadtwaldes vor den Toren der Stadt, von der Erbauung städtischer Arbeiterwohnhäuser bis zur Schaffung eines freundlichen ruß- und lärmfreien Wohnviertels, von der Übernahme der Volksschulen auf die Stadt bis zur Errichtung von Lehrerinnenseminar und Reformschulen, vom Theaterbau und Orchesterbegründung bis zur städtischen Festhalle und zum Museum, von der Schaffung und Organisierung eines Beamtenorganismus bis zur Errichtung einer Berufsfeuerwehr usw. usw. muß alles völlig neu und von Grund aus aufgebaut werden. Essen war 1886 wohl eine weltbekannte Waffenwerkstätte, aber eine kümmerliche Mittelstadt von 60000 Einwohnern, die nicht ein Schnellzug berührte. Essen ist jetzt eine aufstrebende Industriestadt mit Eisenbahndirektion und 240000 Einwohnern, die sich infolge ihrer günstigen geographischen Lage immer mehr zum Mittelpunkte des rheinisch-westfälischen Industriebezirks auswächst und auch in ihren kommunalen Einrichtungen dank der zwanzigjährigen rastlosen Tätigkeit von Zweigert dieser Zentralstellung immer würdiger und besser zu entsprechen in der Lage ist. Und all' die vielen einander oft überstürzenden Aufgaben sind von der Zweigertschen Verwaltung in Essen geleistet worden unter recht mißlichen, überall zur äußersten Einschränkung mahnenden Finanzverhältnissen und unter Vermeidung einer drückenden Schuldenanhäufung.



Erich Zweigert.

So vielfältige Ursache die Stadt Essen daher auch hat, ihrem vor wenigen Wochen zum Ehrenbürger ernannten Oberbürgermeister dankbar zu sein, die Leser dieser Zeitschrift, deren Mitarbeiter und Freund Zweigert seit Anbeginn bis zuletzt gewesen ist, schätzten in ihm vor allem den weitblickenden klaren Kopf, den unerschrockenen Mann mit dem energischen Willen, der in der weiteren Öffentlichkeit seine Bedeutung hatte. Auf den Tagungen des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege ist er gar manches Mal vorwärtsdrängend und führend hervorgetreten, im Verein für Sozialpolitik, auf dem preußischen Städtetage hat er sich u. a. für die aktive Betätigung der Städte in der Wohnungsfrage und gegen staatliche Bevormundung ebenso mannhaft eingesetzt, wie er seiner Zeit im Herrenhaus ein starkes staatliches Aufsichtsrecht über die Kommunen von Angriffen unbeirrt im Staatsinteresse befürwortet hat.

Wie im theoretischen Streite mit Wort und Schrift, so hat er auch mit praktischer Wirksamkeit auf diesen Gebieten weit

über den Rahmen seiner Stadt und Berufstätigkeit hinaus eingegriffen. Der große Ruhrtalsperrenverein zur Versorgung des volkreichen rheinisch-westfälischen Industriebezirks mit gesundem ausreichendem Wasser und die Emscher-Genossenschaft, welche die technisch ebenso schwierige wie hygienisch bedeutende Aufgabe der einwandfreien Abwässerabführung aus diesem Industriegebiete jetzt nach Zustandekommen eines Gesetzentwurfs auszuführen beginnt, sind seine eigensten Schöpfungen und wohl diejenigen, die ihm am längsten und nachhaltigsten den Nachruhm sichern werden.

Ohne Voreingenommenheit und mit frischem Blicke erkannte er die besonderen Aufgaben der modernen Zeit. Als einer der ersten deutschen Oberbürgermeister hat er die völlige Gleichstellung der technischen Dezernenten mit den juristischen im Magistrate (Beigeordneten nach der rheinischen Städteordnung) für Essen durchgesetzt und ihnen die mehr technischen Verwaltungsdezernate*) zugewiesen und ist auf diesem Wege weiter geschritten.**) In der Wohnungsfrage hat er nach Überwindung des von ihm noch 1891 gegen Miquel eifrig verfochtenen manchesterlichen Standpunkts tatkräftig eingegriffen, von der Einrichtung berufsmäßiger, technisch vorgebildeter Wohnungsinspektoren bis zur damals viel angefeindeten städtischen Bodenpolitik, von der Unterstützung der Baugenossenschaften bis zur Vererbpachtung städtischen Geländes. In der Arbeiterfrage hat er stets auf einem vorurteilsfreien, aufgeklärten, unbedingt neutralen, ja oft arbeiterfreundlichen Standpunkte gestanden und sich dadurch mancherlei Anfeindungen zugezogen, von seinem Auftreten im Bergarbeiterstreik vor 1½ Jahrzehnten bis zum Konflikte wegen der Tarifverträge im vorigen Sommer.

Ein ganzer Mann von großer Gesinnung, ist Erich Zweigert aufrecht durch das Leben gegangen, abhold jedem Strebertum und unbekümmert um Gunst oder Ungunst von oben wie von unten. Wer ihm aber persönlich näher zu treten das Glück hatte, der wird ihm auch als lebhaftem, heiterem Gesellschafter und ungemein liebenswürdigem Menschen ein dauerndes Andenken bewahren. *Wiedfeldt* (Essen).

Modernes Asphaltpflaster in Amerika.

Von Stadtbauinspektor **H. Kayser**, Charlottenburg.

Einleitung. Über amerikanisches Asphaltpflaster ist vor einiger Zeit ein Buch von Clifford Richardson veröffentlicht worden, betitelt „The modern Asphalt Pavement", das wegen seines reichen Inhalts und der vielseitigen Erfahrungen des Verfassers auf dem Gebiete der Asphaltstraßen auch in Deutschland ernste Beachtung verdient. Bekanntlich verwendet man in Amerika fast ausschließlich zur Herstellung von Asphaltpflaster eine Mischung von etwa 90% Sand und etwa 10% Bitumen, die man als künstlichen bituminösen Sandstein bezeichnen könnte und mit der man trotz ihrer Billigkeit gute Erfahrungen gemacht hat. Es wäre zu wünschen, wenn die seither mit „künstlichem Asphalt" in Deutschland gemachten Versuche, die zwar ungünstige Ergebnisse gezeitigt haben, auf Grund der amerikanischen Forschungen wieder aufgenommen würden und bei besserem Erfolge zu einer weiteren Verbilligung dieses wertvollen Pflastermaterials im Interesse der Gesundheit der Großstadtbewohner und der finanziellen Belastung der Gemeinden für Straßenbau- und Unterhaltungskosten führen würden.

Die Decklage europäischer Asphaltstraßen wird fast ausnahmsweise aus zerkleinertem natürlichen bituminösen Kalkstein hergestellt, und zwar besteht auch hierbei ein Mischungsverhältnis von etwa 90% zerkleinertem Kalkstein zu 10% Bitumen. Das aus diesem Material hergestellte Asphaltpflaster läßt sich sehr stark komprimieren und wird daher in seinem Gefüge sehr dicht, wodurch eine verhältnismäßig glatte Oberfläche bedingt wird, die bei nassem Wetter den bekannten Nachteil großer Schlüpfrigkeit aufweist. Solche Asphaltstraßen können daher mit Rücksicht auf die Verkehrssicherheit nur in schwachen Gefällen bis etwa 1 : 70 verlegt werden.

Die Erfahrungen mit amerikanischen Asphaltstraßen (Sandasphalt) haben gelehrt, daß dieser Asphalt bei weitem nicht so stark komprimiert werden kann und daher nicht so glatt wird wie natürlicher Kalkasphalt. In Amerika verlegt man daher Asphaltstraßen in viel stärkeren Gefällen bis 1 : 20 und bei schwächerem Verkehre sogar ausnahmsweise bis 1 : 10. Es dürfte daher nicht ohne Interesse sein, wenn über die Herstellung und Bewährung amerikanischen Asphaltpflasters aus dem Buche von Mr. Richardson eine kurze Darstellung gegeben wird.

Der Verfasser des Buches hatte als Leiter des städtischen Laboratoriums für Asphalt- und Zementuntersuchungen sowie später als Direktor der Laboratorien der führenden Asphaltgesellschaften in Amerika Gelegenheit, die schwierigen technischen, physikalischen und insbesondere chemischen Probleme, die in einem Buche über Asphaltpflaster behandelt werden müssen, eingehend zu studieren. Da von den amerikanischen Fachgenossen Mr. Richardsons Unparteilichkeit anerkannt wird, so gilt das Werk als eine autoritative Veröffentlichung aus dem Gebiete der Literatur über Asphalt und ähnliche Stoffe. In der Einleitung seines Werkes bezeichnet der Autor als Ziel seiner Arbeit die Aufgabe, die Natur des Asphaltpflasters und die Ursachen seiner Zerstörung zu schildern sowie Mittel zur Verbesserung der Konstruktion anzugeben. Er weist mit Recht darauf hin, daß häufig die leitenden städtischen Ingenieure und diejenigen Männer, welche an der Güte der Herstellung von Asphaltpflaster am meisten interessiert sind, nicht genügend mit der Technologie des Asphalts und der Wichtigkeit der Herstellungsarten vertraut sind, um beurteilen zu können, welche Arbeiten gut, mittelmäßig oder schlecht sind. Die Stadtverwaltungen sind daher genötigt, sich bei der Ausführung von Asphaltarbeiten auf die Zuverlässigkeit und den guten Willen der Unternehmer zu verlassen, und haben bei dem üblichen Zusammenschlusse der großen Firmen meist keine Möglichkeit, auf eine Verbesserung des Materials oder eine Herabsetzung der Preise einzuwirken.

Der Inhalt des Buches behandelt daher die verschiedenen Konstruktionsarten, die sich in der Praxis bewährt haben; die Beschaffenheit der Materialien des zusammengesetzten Asphaltpflasters; die besten Methoden in der Herstellung der Asphaltarten und die Gründe, die zu ihrer Annahme geführt haben. Die Gliederung dieses Inhalts erfolgt durch 9 Abschnitte, deren Bezeichnung in folgender Zusammenstellung ein Bild des reichen Materials geben möge, das der Verfasser in seinem Werke zusammengetragen hat.

Abschnitt I. Das Fundament des Pflasters und die Zwischenlage (Binder).

Abschnitt II. Die Materialien, welche die Asphaltmischung der Oberfläche bilden.

Abschnitt III. Natürliches Bitumen im Dienste der Asphaltindustrie.

Abschnitt IV. Technologie der Pflasterindustrie.

Abschnitt V. Herstellung der Zwischenlage und der Oberfläche der Straße.

Abschnitt VI. Die physikalischen Eigenschaften der Asphaltoberfläche.

Abschnitt VII. Bedingungen für die Herstellung von Asphaltpflaster und Vorzüge desselben.

Abschnitt VIII. Ursache der Schäden und Zerstörung der Asphaltoberfläche.

Abschnitt IX. Kontrolle der Arbeiten.

In dem nachfolgenden Berichte soll nur der wichtigste Inhalt des Buches auszugsweise mitgeteilt werden, ohne daß bei der notwendigen Beschränkung auf alle Einzelheiten der in demselben enthaltenen wichtigen Forschungsergebnisse eingegangen werden kann. Alle diejenigen, welche sich eingehender unterrichten wollen, mögen auf das sehr lehrreiche Werk selbst verwiesen werden. (The Modern Asphalt Pavement by Clifford Richardson, 580 Seiten, New York John Wiley & Sons, London, Chapman & Hall, Limited 1905.)

*) Anmerkung des Herausgebers. Wie groß noch heute das Widerstreben der Juristen gegen diese durchaus angemessene und im eigenen Interesse der Stadtverwaltungen liegende Verteilung der Geschäftskreise ist, zeigt sich sehr deutlich daran, daß — wenn die Zeitungsberichte zutreffen — gerade in Essen in jüngster Zeit die Magistratsgeschäfte wieder anderweit verteilt und Juristen sogar ganz überwiegend technische Geschäftszweige, wie die Verwaltung der Parkanlagen, des Stadtwaldes, der Kirchhöfe, die Führung der Straßenbahnlinien usw. zugeteilt sind, die bisher in Händen der Techniker gelegen hatten.

**) Anmerkung des Herausgebers. Unter Zweigerts Leitung hat Essen als erste preußische Großstadt eine volkswirtschaftlich vorgebildete Persönlichkeit in ihr Magistratskollegium gewählt.

Abschnitt I. Das Fundament des Pflasters und die Zwischenlage.

Unterbau der Asphaltstraßen (base, foundation). Den Aufbau einer amerikanischen Asphaltstraße teilt Mr. Richardson in drei Teile, und zwar die Unterbettung (base) zur Lastverteilung, die Zwischenlage (binder oder intermediate course) und die Decklage (surface course). Bei der Besprechung der Unterbettung weist er auf die Bedeutung einer sorgfältigen Vorbereitung des Untergrundes hin und betont die Wichtigkeit einer gründlichen Zusammenpressung des Bodens durch Walzen oder Stampfen und die Notwendigkeit einer wirksamen Entwässerung bei nassem Boden durch Drainagen. Es ist durchaus notwendig, das Wasser aus den Fugen zwischen dem Unterbau der Straße und dem Untergrunde fernzuhalten, da nicht allein durch das infolge Kapillarwirkung aufsteigende Wasser die Asphaltdecke einer raschen Zerstörung anheimfällt, sondern auch bei eintretendem Froste ein Auffrieren des Pflasters und Beschädigungen der Unterbettung zu befürchten sind. Im Gegensatze zu deutschen Asphaltstraßen findet man in Amerika an Stelle einer Unterbetonierung häufig andere Materialien, die meist als Straßenbefestigung der alten Straße vor ihrer Asphaltierung gedient haben; solche Materialien sind Steinschlag mit oder ohne Bitumen und Kohlenteer, Makadampflaster, alte Kopfsteine, Granitpflaster in Sand oder auf Betonunterlage, schließlich Klinkerpflasterungen. Soweit solche Unterbettungen sich bewährt haben, wurden dieselben in Straßen mit geringem oder leichtem Fuhrwerksverkehr ausgeführt. Für schweren Straßenverkehr hat sich außer Granitpflaster auf Unterbeton nur die selbständige Betonierung, wie sie in Deutschland allgemein üblich ist, bewährt. Trotzdem gibt es besonders in New York viele Straßen, bei denen die Asphaltdecklage auf das vorhandene Steinpflaster durch Vermittelung einer besonderen Zwischenlage aufgebracht ist. Bei solchen Straßen, deren Höhenlage mit Rücksicht auf Eingänge und Einfahrten nicht wesentlich geändert werden durfte, hat man vielfach die vorhandenen Pflastersteine auf ihre flache Seite gelegt und hiermit in verkehrsarmen Straßen keine schlechten Erfahrungen gemacht. Demgegenüber ist es jedoch von Bedeutung, daß Mr. Richardson auf Grund seiner Erfahrungen die Ansicht ausspricht, daß 90% aller Schäden bei Asphaltstraßen auf mangelhaften Unterbau zurückzuführen seien. Er empfiehlt, wenn nicht besondere Gründe für ein anderes Verfahren sprechen, als Unterban Beton zu verwenden, dessen Stärke je nach der Verkehrsbedeutung der Straße verschieden gewählt werden kann. Als eine sehr brauchbare Mischung wird angegeben: 1 Teil Portlandzement, 3 Teile Sand, 2—3 Teile Kies und 4—5 Teile Kleinschlag, und zwar sollte für gröberen Kleinschlag eine größere Beimengung von Kies gewählt werden als für feineren Kleinschlag. Im allgemeinen wird in Amerika ein sehr nasser Beton bevorzugt. Eine geringfügige Verunreinigung des Sandes durch Ton oder Lehm (10—15%) hält man für die Festigkeit des Betons für unschädlich. Angestellte Zugversuche (vgl. Eng. Record 1905, No. 4, Seite 103) beweisen sogar, daß durch geringe Beimengungen von Lehm und Ton die Zugfestigkeit des Zements nicht unwesentlich erhöht wird; ob allerdings eine Erhöhung auch für die Druckfestigkeit eintritt, bedarf noch des Beweises.

Bei der Auswahl des Zements sollte man nach der Ansicht des Verfassers Portlandzement den natürlichen Zementen vorziehen. Eine große Bedeutung für die Haltbarkeit der Asphaltstraße hat auch die seitliche Unterstützung der Decklage, nicht allein entlang den Bordschwellen, sondern insbesondere auch bei allen Einbauten (Schachtöffnungen) in der Straßenoberfläche. Für das Schmerzenskind aller Asphaltfreunde, die Straßenbahnschienen, empfiehlt Mr. Richardson als das beste Mittel, um die Beschädigungen der Decklage entlang den Schienen zu vermeiden, eine Einpflasterung derselben mit drei Reihen Asphaltblocks (gepreßte Asphaltsteine) oder Ziegelsteine. Als bekannt wird wohl hierbei vorausgesetzt, daß man in Amerika ganz allgemein eine sehr hohe und schwere Schiene (22,5 cm hoch) von ungewöhnlicher Länge (bis 20 m) verwendet. Ein zusammenfassendes Urteil über den Unterbau enthält der Schluß des Kapitels 1; hiernach hält der Verfasser einen Beton für besser, der aus Steinschlag von ungleicher Korngröße besteht, als einen solchen von gleicher Korngröße; die Beimengung von Kies kann als Verbesserung des Betons empfohlen werden, und häufig wird es möglich sein, Kies, an Stelle von Steinschlag zu verwenden; Portlandzement ist dem natürlichen Zement unbedingt vorzuziehen, und bei der Ausführung des Pflasters ist nicht allein auf eine sorgfältige Unterstützung der Decklage in senkrechtem Sinne, sondern auch in seitlicher Richtung besonderer Wert zu legen. Ein Asphaltpflaster kann nur dann als vorzüglich angesehen werden, wenn alle seine Bestandteile — Unterbau, Zwischenlage und Decklage — den größten Grad der technischen Vollkommenheit aufweisen. Hierbei ist dem Unterbau eine umso größere Bedeutung beizumessen, als seine Lebensdauer bei guter Ausführung eine fast unbeschränkte sein kann, während die Decklage entsprechend ihrer natürlichen Abnutzung von Zeit zu Zeit erneuert werden muß.

Die Zwischenlage (binder course, intermediate course, cushion coat). Die Zwischenlage zwischen Unterbau und Decklage ist eine besondere Eigentümlichkeit fast aller amerikanischen Asphaltstraßen. Ihre Entstehung erklärt sich aus der Herstellungsmethode der ersten Asphaltstraßen in Washington im Jahre 1876. Die Asphaltdecke dieser Straßen erhielt eine Stärke von 2½ Zoll (6,25 cm) und wurde, wohl aus technischen Herstellungsgründen, in 2 getrennten Lagen verlegt. Die untere Lage (cushion coat) erhielt in der Regel 2 bis 4% mehr Asphaltbeimengungen als die Oberflächenlage. Als Mißstand dieser Herstellungsart machte es sich bei stärkerem Verkehre bemerklich, daß sich Wellen in der Oberfläche bildeten und Verschiebungen derselben, verbunden mit rascher Zerstörung, eintraten. Die etwa in das Jahr 1888 fallenden Versuche mit Kohlenteerpflasterungen (Kleinschlag mit Kohlenteer vermischt) führten dazu, daß man auch bei Asphaltstraßen versuchte, die untere Lage (cushion coat) durch Kleinschlag mit Steinkohlenteer oder Asphalt vermengt zu ersetzen, um dadurch den Verschiebungen der Oberfläche vorzubeugen. Auch Gründe der Sparsamkeit mögen dazu geführt haben, die Stärke der Asphaltdecklage von 2½ Zoll auf 1½ Zoll zu verringern.

Die ursprüngliche Form des Binders bestand aus Kleinschlag mit einer Korngröße bis 1¼ Zoll vermischt mit Kohlenteermasse, wie sie zu Straßenpflasterungen bei Chaussierungen üblich war. Später wurde der Kohlenteer durch eine flüssige Asphaltmischung ersetzt. Da bei der gewöhnlichen Herstellung der Zwischenlage dem Kleinschlage nur wenig feines Material beigemischt war, so entstanden bei schwerem Verkehre häufig Schäden dadurch, daß die Decklage infolge Eindringens in die Hohlräume der Unterlage beschädigt und die Steine der Zwischenlage mitunter zermalmt wurden. Diesem Übelstande trat man in neuerer Zeit erfolgreich dadurch entgegen, daß man zu dem Kleinschlage größere Mengen feinerer mineralischer Bestandteile, nämlich Steinstaub und Sand zusetzte. Die hiernach in einer Stärke von 1 Zoll bei feinem Material und 1½ Zoll bei gröberem Material hergestellte Zwischenlage ist im Stande, die Asphaltdecklage auch bei schwerem Verkehre zu tragen. Der Gehalt der Zwischenlage an Bitumen schwankt je nach der Zusammensetzung des Steinmaterials beträchtlich und beträgt in der Regel 3,5 bis 5,4%. Bei feinerem Steinmaterial ist der Bedarf an Bitumen größer. Eine empfehlenswerte Zusammensetzung der Zwischenlage bei Verwendung einer Mischung aus Trinidadasphalt ist folgende:

Bitumen (Trinidad)	6,6%	
Füllmaterial (Steinstaub)	7,4%	
Sand	28,0%	
Steine bis ¼ Zoll	22,5%	58%
Steine bis ½ Zoll	23,0%	
Steine bis 1 Zoll	12,5%	
Zusammen	100,0%	

Bei Verwendung dieser Zwischenlage kann die Stärke der Oberfläche vermindert werden, und zwar bei schwachem, leichtem Verkehr auf 1 Zoll, bei starkem, schwerem Verkehr auf 1½ Zoll. In neuerer Zeit hat man versucht, die Zwischenlage ganz zu vermeiden und durch einen Anstrich mit Asphalt zu ersetzen. Diese Herstellungsart empfiehlt Mr. Richardson besonders als Ersatz der Verwendung einer Zwischenlage ohne Füllmaterial. Der Anstrich, der aus einer in Benzin von 62° B gelösten Asphaltmischung besteht, wird durch Bürsten oder Besen in dicker Schicht auf den Unterbeton aufgebracht und bringt die Decklage in feste Verbindung mit der Unterlage. Hierdurch wird einerseits der Asphalt der Decke vor der aufsteigenden Bodenfeuchtigkeit geschützt, und es werden Verschiebungen desselben unter den Einwirkungen des Verkehrs vermieden. Diese Anstrichmasse ist nach Ansicht des Verfassers überall dort am Platze, wo äußerste Sparsamkeit erforderlich ist. In allen anderen Fällen empfiehlt er die Zwischenlage aus Stein- und Sandmaterial mit Asphaltbeimengungen, und zwar

bei schwachem Verkehr ohne Sand- und Füllmaterial, dagegen bei starkem Verkehre nur unter Verwendung feinerer mineralischer Bestandteile.

Abschnitt II. Die Materialien, welche die Asphaltmischung der Oberfläche bilden.

Die Asphaltdecklage ist aus mineralischen Bestandteilen und einem Asphaltbindemittel zusammengesetzt; sie stellt also eine Art Asphaltmörtel dar. Als mineralischer Bestandteil der Mischung wird in der Regel Sand und nur ausnahmsweise kleines Steinmaterial verwendet. Zur Ausfüllung der Hohlräume des Sandes dient ganz feiner Mineralstaub oder ein gleichwertiges feines Füllmaterial. Das Asphaltbindemittel besteht entweder aus natürlichem harten Asphalt oder den harten Rückständen von Asphaltöl oder Malthe, welche Stoffe durch Zusätze von schwerem Petroleumöl, d. h. einem Destillationsprodukte der Petroleumherstellung auf die entsprechende Konsistenz erweicht werden. Bevor die Oberflächenmischung und die Art ihrer Herstellung auf der Straße beschrieben wird, mögen die einzelnen Bestandteile der Mischung selbst betrachtet werden.

1. Die mineralischen Bestandteile. Den Hauptbestandteil der Asphaltdecklage bildet das Sandmaterial, das häufig 85—90 % der Gesamtmischung ausmacht. Es ist daher erklärlich, daß der Beschaffenheit und der Zusammensetzung des Sandes eine große Wichtigkeit für die Güte des hergestellten Asphalts, seine Dauer und seine Widerstandsfähigkeit gegenüber dem Verkehre zukommt. Seit der ersten Herstellung der Asphaltstraßen schwankten die Ansichten über eine zweckentsprechende Beschaffenheit des verwendeten Sandes außerordentlich. Es wurde bald feiner, bald grober Sand verwendet.

Der Verfasser teilt die verschiedenen Sande in folgende Klassen: 1. Seeufersand, 2. Binnenseesand, 3. Flußsand, 4. Grubensand, 5. Sand von weichen Sandsteinen, 6. künstlicher Sand. Er gibt ferner noch eine Reihe anderer Einteilungen nach der physikalischen Eigenschaft der Sande, nach ihrer Zusammensetzung, nach der Form ihrer Bestandteile, ihrer Oberfläche und Korngröße, die jedoch für die weitere Besprechung von geringerer Bedeutung sind. Der Sand, der für die Kalk- und Zementmörtelbereitung dient, ist im allgemeinen für die Herstellung der Asphaltdecklage nicht geeignet, da seine Korngröße zu gleichartig ist und er zu wenig feine Bestandteile enthält. Der Unterschied zwischen einem Sande, der zur Mörtelbereitung und einem solchen, der zur Herstellung der Asphaltdecklage verwendet werden kann, ist aus den folgenden Siebproben zu ersehen:

Siebarten	Mörtelsand	Asphaltsand
Durch 200 Maschensieb*)	Spuren	—
„ 100 „	1 %	17 %
„ 80 „	2 %	17 %
„ 50 „	17 %	30 %
„ 40 „	18 %	13 %
„ 30 „	24 %	10 %
„ 20 „	22 %	8 %
„ 10 „	16 %	5 %
zusammen	100 %	100 %

Aus der Zerlegung der Sande in ihre verschiedenen Korngrößen ist daher zu ersehen, daß die Mörtelsande im allgemeinen mehr grobe Bestandteile in gleichmäßiger Verteilung enthalten, die Asphaltsande jedoch mehr aus feinen Bestandteilen, wie sie das 100, 80 und 50 Maschensieb verlassen, zusammengesetzt sind.

Aus diesem Grunde ist es häufig schwierig, für die Asphaltbereitung die geeigneten Sandgruben zu finden. Lehm- und Tonbeimengungen in geringen Mengen schaden dem Sande nicht, wenn sie gleichmäßig verteilt und nicht in einzelnen Klumpen dem Sande beigemengt sind. Organische Bestandteile als Beimengungen des Sandes sind auf alle Fälle schädlich und daher zu vermeiden. Die verschiedenartige Zusammensetzung der Sande macht eine große Sorgfalt bei der Auswahl derselben erforderlich. Die Sande unterscheiden sich nach ihrem Ursprung und nach dem Orte ihrer Gewinnung. Ihre Zusammensetzung ist häufig eine vollständig verschiedene, ebenso wie die Abmessungen der Körner, die relativen Mengen an verschiedenen Korngrößen, die Form der Körner und die Beschaffenheit ihrer Oberfläche. Es ist erklärlich, daß unter diesen Umständen für die Herstellung einer guten Asphaltoberfläche nichts von größerer Wichtigkeit ist, als die genaue Kenntnis der brauchbaren Sandmaterialien und die Prüfung derselben vor ihrer Verwendung. Die Seesande sind meistens nicht sehr scharf, sondern durch den Wellenschlag der Brandung stark zerrieben und abgerundet. Immerhin ist ihr Korn meist schärfer als dasjenige der Fluß- und Grubensande, die unter den Einflüssen der Witterung und des Wassers meist ihre ursprüngliche Schärfe und Korngröße in höherem Maße verloren haben. In ihrer Zusammensetzung den Seesanden ähnlich sind die Binnenseesande, doch enthalten sie wohl meist einen größeren Prozentsatz feiner Bestandteile. Charakteristische Zusammensetzungen von See- und Binnenseesanden sind in folgender Tabelle enthalten:

Siebarten	Seesand von Rockaway Beach, Long Island	Binnenseesand von Michigansee, Chicago	Binnenseesand von Eriesee, Sandusky, Ohio
Durch 200 Maschensieb	0 %	10 %	0 %
„ 100 „	7 %	68 %	11 %
„ 80 „	32 %	15 %	23 %
„ 50 „	57 %	3 %	24 %
„ 40 „	2 %	3 %	32 %
„ 30 „	1 %	1 %	7 %
„ 20 „	1 %	0 %	2 %
„ 10 „	0 %	0 %	1 %

Für die Herstellung der Asphaltmischungen sind die Siebprodukte der 100 und 80 maschigen Siebe am wertvollsten; daraus erklärt sich auch, daß in vielen Fällen die Grubensande den Fluß- oder Seesanden vorgezogen werden, da sie eine größere Menge feiner Bestandteile enthalten.

Zu Sandmischungen werden häufig Schwimmsande benutzt, deren wesentliche Bestandteile das 100 und 80 Maschensieb passieren, die jedoch auch beträchtliche Mengen sehr feiner Mineralien enthalten. Sie werden als Verschnittsande bezeichnet und bilden häufig als Beimengungen zu gewöhnlichem scharfen Sande ein ausgezeichnetes Material für Asphaltmischungen. Die nachfolgenden Siebproben geben ein anschauliches Bild von der Zusammensetzung solcher Schwimmsande:

		Boston Neponset-Valley (Kanalisation) %	Worcester Grünstraße %
Hohlräume in heißem kompaktem Sand		29,3	36,7
Gewicht für 1 Kubikfuß		117,2	103,8
Siebart	**Durchmesser in mm**		
	0,035	19,2	47,2
	0,065	7,9	19,6
Durch 200 Maschen	0,09	18,9	11,2
„ 100 „	0,17	34,0	13,0
„ 80 „	0,23	11,0	4,0
„ 50 „	0,31	7,0	3,0
„ 40 „	0,50	1,0	1,0
„ 30 „	0,67	1,0	1,0
„ 20 „	1,00	—	—
„ 10 „	2,00	—	—
		100,0	100,0

Auch künstliche Sande, die durch Sieben von Abfällen großer Steinbrechanlagen gewonnen werden, eignen sich zur Herstellung von Asphaltmischungen. Sie zeichnen sich durch ein sehr scharfes Korn und eine rauhe Oberfläche, an der das Bitumen der Asphaltmischung gut anhaftet, aus. Selten findet man Sande, die ohne weiteres für die Asphaltbereitung geeignet sind, in der Regel wird eine Mischung von feinerem und gröberem Material erforderlich.

Der Verfasser weist mit Recht auf eine große Schwierigkeit in der Auswahl und Prüfung der Sande hin, nämlich auf die Ungenauigkeit der Siebe. Die Industrie hat noch nicht die Mittel gefunden, feine Siebe von solcher Genauigkeit herzustellen, daß dieselben genau die erforderlichen Abmessungen der Öffnungen erhalten und daß die Siebproben einwandfrei hergestellt werden können. In Amerika pflegt man die Siebe nach der Zahl der Maschen zu bezeichnen, die auf 1 Zoll Länge entfallen; die Maschen sind quadratisch.

*) D. h. 200 Maschen auf 1 Zoll = 2,5 cm Länge = 6400 Maschen auf 1 qcm.

Ein 100 Maschensieb hat also 100 Maschen auf 2,5 cm Länge oder 40 Maschen auf 1 cm Länge oder 40 . 40 = 1600 Maschen auf 1 qcm Fläche. In den folgenden Besprechungen wird die amerikanische Bezeichnung der Siebe beibehalten werden.

2. Füllmaterial und Staubbeimischungen. Ein sehr wichtiger Bestandteil der Asphalteberfläche ist ein ganz feiner mineralischer Staub, der zum Dichten der Hohlräume des Sandes dient und geeignet ist, die Asphaltdecklage widerstandsfähig gegen das Eindringen von Wasser zu machen und Bewegungen derselben infolge des Verkehrs zu verhüten. Die Wirkung dieses Mineralstaubes ist eine ähnliche wie die Wirkung lehmiger Bestandteile bei gewöhnlichem Sande. Es ist bekannt, daß ein ganz reiner Sand, der wenig Lehmbestandteile enthält, zerfällt, da die Oberflächenanziehung der einzelnen Sandkörner nicht imstande ist, dem Gewichte derselben entgegenzuwirken. Wird jedoch die Korngröße eines derartigen Sandes kleiner und wird diesem Sande Lehm in geringeren oder kleineren Mengen beigemengt, so wird dadurch eine Berührung der einzelnen Teilchen des Sandes in vielen Punkten bewirkt. Die Oberflächenanziehung wird größer und ist imstande, dem Gewichte der einzelnen Teilchen entgegenzuwirken. Es bilden sich infolge davon mehr oder weniger feste Klumpen, die bei trockenem Tone häufig Steinhärte erlangen können. Diese Überlegungen sind auch auf die Mischung der Asphaltoberfläche anwendbar und erklären die Wichtigkeit des Füllmaterials. Die Beimengung des Steinstaubes ermöglicht es, ein weicheres Bitumen zu verwenden, als es sonst möglich wäre, und das erzielte Asphaltmaterial hat die Eigenschaft, bei Hitze weniger weich und bei Kälte weniger spröde zu sein und außerdem bei einem stärkeren Verkehre der Zerstörung größeren Widerstand entgegenzusetzen. Der in früheren Zeiten am meisten verwendete Trinidad-Asphalt enthielt verhältnismäßig große Mengen Steinstaub, daher erkannte man, als man zu anderen Asphaltarten überging, nicht sofort die Wichtigkeit dieses Bestandteils.

Als Füllmaterial können die verschiedenartigsten Mineralienstoffe Verwendung finden, wie Kalkstein, Sandstein, Mergel, Ton, Zement, Straßenstaub und ähnliches. Da man bei der physikalischen Untersuchung des Trinidad-Asphalts in demselben häufig größere Tonmengen vorgefunden hat, so ist vielfach die Überzeugung verbreitet, daß der Ton das beste Füllmaterial darstelle. Sehr geeignet für einen schweren Verkehr ist jedoch auch Kalkstaub und insbesondere Portlandzement. Das zur Verwendung gelangende Füllmaterial muß ein außerordentlich feiner unfühlbarer Staub und muß feiner sein als ein Material, welches das 200 Maschensieb passiert. Da feinere Siebe als das erwähnte nicht hergestellt werden können, so bedient man sich zur Prüfung des gesiebten Materials einer Auswaschmethode. 5 Gramm des Steinstaubes werden in einen Behälter von 120 mm Höhe und 600 ccm Inhalt gefüllt und mit destilliertem Wasser von 68° Fahrenheit unter Verwendung eines Luftgebläses möglichst innig gemischt. Wenn eine vollständige Mischung erzielt ist, wird die Flüssigkeit 15 Sekunden lang ruhig stehen gelassen und hiernach das Wasser über dem Bodenrückstand abgegossen. Der Rückstand selbst wird getrocknet und gewogen. Als wirklichen Staub bezeichnet man hiernach den Verlust des Gewichts des untersuchten Materials. Wenn man eine weitergehende Trennung der verschiedenen Bestandteile des Staubes durchführen will, so läßt sich das dadurch erzielen, daß man die beschriebene Auswaschmethode für längere Zeiträume durchführt. In der nachstehenden Tabelle sind die Ergebnisse der Untersuchung verschiedener Füllmaterialien, die zur Herstellung von Asphalt geeignet sind, zusammengestellt worden:

		Kalkstein %	Sandstein %	Portland-Zement %	Ton %	Mergel %	Vulkanisch %
Staub	Maschen auf 1 Zoll						
Durch Sieb	200	84	81	74	93	92	100
"	100	14	18	19	5	4	
"	80	2	1	6	1	2	
"	50	..	—	1	1	2	
Auswaschung bei 15 Sek.		71,3	70,3	56,7	87,8	80,3	98,2
Gewicht für 1 Kubikfuß		113,7	112,3	123,5	78,0	78,0	63,4

Es wurden ferner verschiedene Füllmaterialien bezüglich der Bestandteile des Siebmaterials des 200 Maschensiebes untersucht und die Ergebnisse in folgender Tabelle zusammengestellt:

Zeit der Sedimentierung	Abmessung der Teile kleiner als mm	Kalkstein %	Silikat %	Kalkstein %	Kalkstein %	Silikat %	Mergel %
Durch 200 M.-Sieb		96	96	91	98	67	91
Differenz u. Verlust	0,001	4,4	1,0	3,8	0,4	8,2	2,4
16 Stunden	0,0025	2,8	4,2				
2 "	0,0075	5,0	2,9	4,9	5,4	8,0	7,7
30 Minuten	0,025	51,3	42,4	55,1	67,4	23,3	66,5
1 Minute	0,050	17,7	9,8	15,0	12,9	25,6	13,0
15 Sekunden	0,080	18,8	40,2	21,2	13,9	44,9	10,4
Wirklicher Staub		100,0	100,0	100,00	100,0	100,0	100,4
kleiner als	0,050	78,0	55,6	71,7	80,1	36,9	80,5

Es wird zweckmäßigerweise als wirklicher Steinstaub nur solches Material bezeichnet, dessen Korngröße kleiner als 0,05 mm ist. Ein für Asphaltherstellung gutes Füllmaterial sollte nach Ansicht des Verfassers mindestens 60% seines Gewichts wirklichen Staub enthalten. Vorzuziehen sind solche Materialien, die 70% Staub enthalten.

Aus den vorstehenden Betrachtungen ergibt sich, daß der Beschaffenheit des Füllmaterials eine große Wichtigkeit beizumessen ist; es muß Wert darauf gelegt werden, daß das Füllmaterial eine möglichst große Menge feinen Staubes enthält. Unter dieser Voraussetzung lassen sich die verschiedenartigsten Steinmaterialien verwenden. Bei schwerem Straßenverkehr empfiehlt es sich jedoch, einen sehr fein gemahlenen Portlandzement den Sanden beizumengen.

3. Asphaltbindemittel (Asphaltzement). Einen wesentlichen Bestandteil der Asphaltdecklage bildet das Asphaltbindemittel, das die mineralischen Bestandteile zusammenhält und sie befähigt, den Angriffen der Witterung und des Verkehrs standzuhalten. Es besteht hauptsächlich aus natürlichem Asphalt oder anderem festen, natürlichen Bitumen, dem als Flußmittel welches Bitumen in Form von zähflüssigem Petroleumöl oder Malthe (Übergangsprodukt von festem Bitumen zu flüssigem Asphaltöl) zugesetzt wird; auch benutzt man häufig die festen Destillationsrückstände der Petroleumbereitung, indem man diese in derselben Weise durch flüssige Zusätze auf die erforderliche Beschaffenheit (Konsistenz) verflüssigt.

Zu einer sachlichen Beurteilung der künstlichen Asphaltmischungen ist die Kenntnis der verschiedenen Arten der Kohlenwasserstoffe erforderlich, welche die natürlichen Bitumina bilden. Den chemischen Eigenschaften der Kohlenwasserstoffverbindungen widmet daher Mr. Richardsen mehrere Kapitel seines Werkes. Obwohl diese Ausführungen mehr für den Chemiker als den Ingenieur von Interesse sind, möge doch eine ganz kurze Inhaltsangabe dieses Teiles des Buches folgen, da einige hier festgelegte Begriffe für das weitere Verständnis der künstlichen Sandasphalte von Wichtigkeit sind.

Die Kohlenwasserstoffe bilden, in verschiedenen Verhältnissen gemischt, diejenigen Stoffe, die allgemein als Bitumen bezeichnet werden. Die chemischen Zusammensetzungen und die chemischen und physikalischen Eigenschaften dieser Stoffe sind sehr verschieden, je nachdem die Verbindungen verschiedenen homologen Reihen (series) der chemischen Gruppierungen angehören, die sich durch das relative Verhältnis an Wasserstoff- und Kohlenstoffatomen sowie durch den chemischen Aufbau und die Beziehungen der einzelnen Kohlenstoffatome zu einander unterscheiden. Mitunter sind in den außerordentlich mannigfachen Verbindungen einzelne Atome Kohlenstoff durch gleichwertige Atome Schwefel und Stickstoff, seltener durch Sauerstoff ersetzt. Der Verfasser gibt eine neue Einteilung der Bitumina nach Klassen, will dieselbe jedoch nur als Versuch betrachtet wissen und behält sich vor, sie dem Fortschritte der Wissenschaft und den Erfahrungen entsprechend zu ändern. Hiernach lassen sich eigentliche Bitumina und Pyrobitumina unterscheiden. Die ersteren bestehen aus einer Mischung der natürlichen Kohlenwasserstoffe und ihrer Derivate, die gasförmig, flüssig oder fest sein können, aber in festem Zustande mehr oder weniger schnell bei Hitze flüssig werden und in Terpentin, Chloroform und Schwefelkohlenstoff löslich sind und außerdem

in Malthe (Bergteer) und schweren Petroleumölen verflüssigt werden. Zu diesen Bitumenarten gehören:

a) die gasförmigen Arten, natürliches Kohlenwasserstoffgas, Sumpfgas, Petroleum, und zwar als Paraffinöl (Pennsylvania, West-Virginia, Kentucky, Kansas, Colorado, Ohio, Canada usw.), als cyklisches oder Asphaltöl (Russisches und California Öl) und schließlich als Halb-Asphaltöl oder Öl gemischter Zusammensetzung (Texas).

b) Malthe, bekannt als Mineralteer oder Bergteer, herrührend von polymetylenem Petroleum und Übergangsprodukt zwischen Öl und Asphalt.

c) festes Bitumen, Asphalt, Manjak, Gilsonit, Grahamit.

Von diesen Stoffen unterscheidet sich das Pyrobitumen dadurch, daß es weder bei niedrigen Temperaturen schmilzt, noch sich in schweren Petroleumölen löst. Hierzu werden gerechnet:

a) herrührend von Petroleumarten: Albertit und Wurtzilit,

b) herrührend von den Rückständen pflanzlichen Ursprunges: Anthracit, Bituminöse Kohle, Lignit und ähnliche Stoffe. Wenn man jedoch diese Stoffe einem Destillationsverfahren unterwirft, so scheiden sich Produkte aus, die dem natürlichen Bitumen ähnlich sind, sich aber von diesem durch den wesentlichen Gehalt an Sauerstoff unterscheiden. Das wirkliche Bitumen enthält Sauerstoff überhaupt nicht oder nur in sehr geringen Mengen. (Fortsetzung folgt.)

Bauordnung für Großstadterweiterungen und Weiträumigkeit.

Mit besonderer Berücksichtigung Berlins.

Von **Th. Oehmcke,** Reg.- und Baurat a. D., Gr. Lichterfelde-Berlin.

(Schluß aus No. 5.)

Teil 6. Einzelne Mittel der Bauordnung zur Förderung der Weiträumigkeit und bezügliche Besonderheiten in einigen Städten.

Außer den erwähnten Hauptmaßnahmen und der Maßnahme der Abstufung zeigen die neueren städtischen Bauordnungen noch andere Mittel, die die Stadtbebauung den mehrfach gekennzeichneten neuzeitlichen Anforderungen entsprechend gestalten, oder die den Grundsatz der Abstufung noch weiter durchführen sollen.

Viele dieser Mittel und Maßnahmen beziehen sich auf die Bebauung des Innern der Grundstücke.

a) Stärkere Einschränkung der Geschoßzahl am Hofe als an der Straße. Man gestattet in der Bauordnung vielfach für die Hof- und Seitengebäude dieselbe Anzahl von Geschossen wie für das Hauptgebäude an der Straße. Da die Licht- und Luftverhältnisse im Innern der Grundstücke ungünstigere sind als an der Straße, wird es sich nach dem durch einzelne neuere Bauordnungen gegebenen Beispiel empfehlen, die Geschoßzahl im Innern der Grundstücke von einem gewissen Abstande von der Straßenflucht ab stärker zu beschränken und sie geringer als die Geschoßzahl an der Straße zu bemessen.

In Beachtung dieses Gesichtspunkts dürfen in Cassel im Gebiete der offenen Bauweise Hinter- und Nebengebäude, die nicht mit dem Hauptgebäude zusammenhängen, nur zwei Geschosse erhalten, müssen 20 m von der Straßenfluchtlinie entfernt bleiben und dürfen bei mehr als 10 m Firsthöhe nicht auf der Nachbargrenze errichtet werden. An der Straße wird in dieser Zone eine Gebäudehöhe von 16 m bis 18 m gestattet, welche Höhe allerdings für den vorliegenden Fall von ortskundigen Sachverständigen für zu groß gehalten wird.*)

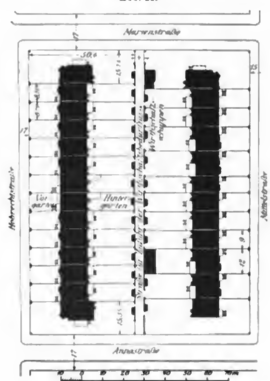
b) Die rückwärtige Baufluchtlinie. Die Festsetzung einer rückwärtigen Baufluchtlinie in gewissen Baublöcken, bezw. Bezirken ist eine der obigen verwandte Maßnahme. Es darf über diese der Straßenbauflucht parallele Linie hinaus nach rückwärts hin nicht oder nur in beschränkter Höhe gebaut werden. Diese Vorschrift ist geeignet, z. B. das Innere eines für geschlossene Bauweise bestimmten Blockes und die etwa dort vorgesehenen Gartenanlagen von jeder oder jeder störenden Bebauung freizuhalten und auch für die rückwärtigen Räume einen Zutritt von Luft und Licht zu sichern.

*) Fabarius, Die Bedeutung der Baupolizeiordnung für das städtische Wohnungswesen. Cassel 1904.

Von der Vorschrift der rückwärtigen Baufluchtlinie ist unter anderen bei Aufstellung der neuerdings für Posen und für Mannheim erlassenen Bauordnungen Gebrauch gemacht, und werden solche Baulinien in den Vororten von Hamburg seit längerer Zeit geeignetenorts festgesetzt.

c) Das Reihenhaus. Reihenhäuser sind ohne Bauwich aneinander gereihte Wohnhäuser kleineren Umfanges und

Abb. 16.



Baublock mit Einzelwohnhäusern in Groß-Lichterfelde.
Erbaut vor 1892.
(Architekt R. R. Hintz.)

namentlich geringerer Breitenabmessung. Die Abb. 16, 17 und 18 stellen eine Reihenhausanlage (nahezu ausschließlich aus Einfamilienhäusern bestehend) dar.*) Die Errichtung von Reihenhäusern ist nach der Vorortebauordnung für Berlin von 1903 im Gebiete der Bauklasse C nicht angängig, war auch nach der Bauordnung von 1892 im Landhausbezirk ausgeschlossen. Die Förderung des Baues des Reihenhauses ist ein wertvolles Mittel, das Einfamilienhaus in hierzu geeigneten Stadtteilen, namentlich in der Stadtumgebung zu fördern und der Ausbreitung des großstädtischen Massenmiethauses im Stadterweiterungsgebiet entgegenzuwirken. Das freistehende Einfamilienhaus (Abb. 20) ist ja zweifelsohne vollkommener als das eingebaute. Der Einbürgerung desselben in breiteren Volksschichten steht jedoch öfter seine größere Kostspieligkeit im Wege.**)

d) Erschwerung der Anlage von Hofwohnungen und Beschränkung der Zahl der Wohnungen in einem Hause. Die Lage der Wohnung am Hofe erschwert meist die Zuführung von Luft und Licht. Hofwohnungen sind auch deshalb ein soziales Übel, da sie als Anhängsel der Wohnungen im Vorderhaus erscheinen. Erschwert man durch geeignete Bauvorschriften die Herstellung von Hofwohnungen, so bekämpft man den Bau des Massenmiethauses, für das die Hofwohnung vielfach die Voraussetzung ist.

Der Herstellung von Hofwohnungen kann man durch die Bestimmung rückwärtiger Baufluchtlinien und durch die geringe

*) Abb. 16, 17 und 18 sind der im Jahrg. 1904 der Deutsch. Vierteljahrsschr. f. öff. Gesundheitspfl. veröffentlichten Arbeit des Verf.'s „Gesundheit und weiträumige Stadtbebauung" entnommen.

**) Vgl.: 1. Oehmcke, a. a. O. S. 58 ff.

2. Mitteilung über eine Eingabe der Vereinigung Berliner Architekten an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten zugunsten des Reihenhauses. Deutsche Bauzeitung 1905, No. 99.

Tiefenbemessung der Baublöcke bei Aufstellung des Bebauungsplans steuern.

In Düsseldorf wird die Anlage von Hinterwohnungen, d. h. von Wohnungen, die „nur" nach dem Hofe Fenster haben, durch § 16 der Baupolizeiordnung vom 25. April 1896 erschwert, welcher Paragraph im Falle von Herstellung von Hinterwohnungen bei Errichtung eines Hauses die im Stadtinnern sonst zugelassene Zahl der Wohngeschosse von vier auf drei herabsetzt. Die Wohnverhältnisse sind in Düsseldorf verhältnismäßig gute. Der kleine Mann hat dort verhältnismäßig größeren Anteil am Grundbesitz. Die Behausungsziffern für das Grundstück sind für Düsseldorf 20,8, für Berlin 77 (1900).*)

In Frankfurt a. M. besteht für die Innenstadt die Vorschrift (§ 10 der Bauordnung vom $\frac{\text{27. März 1896}}{\text{15. März 1901}}$), daß bei Anordnung von mehr als zwei Hinterwohnungen im Hause die Hoffläche größer als sonst, nämlich auf ⅓ der Grundstücksfläche bemessen werden muß. In der Außenstadt Frankfurts steigt die unbebaut bleibende Grundstücksfläche sogar mit der beabsichtigten Zahl der im Hause überhaupt unterzubringenden Wohnungen (§ 7 der Bauordnung für die Außenstadt vom 2. Juli 1897).

Nach der Bemerkung bei Abb. 12 wird in Hamburg in bestimmten Ortsteilen die Zahl der Wohnungen im Hause beschränkt.

e) Bezirke für Häuser mit höchstens zwei Wohnungen. Nach der eben erwähnten, der Abb. 12 beigefügten Bemerkung wird für einzelne Ortsteile Hamburgs die Bestimmung getroffen, daß innerhalb derselben nur Einfamilienhäuser errichtet werden dürfen.

Im Stadterweiterungsgebiete von Düsseldorf sind durch die Baupolizeiordnung einige Gebiete ausgewiesen, in denen die Errichtung von Häusern für je mehr als zwei Familien nicht gestattet ist.

In Mannheim dürfen seit 1904 im Gebiete der offenen Bauweise der „östlichen Stadterweiterung" nur Villen mit höchstens zwei selbständigen Wohnungen errichtet werden.

In der Bauordnung für München vom 20. April 1904 sind Gebiete für Einfamilienhäuser vorgesehen. Diese Gebiete teils offener und teils geschlossener Bauart für Häuser „ohne selbständige Mietwohnungen" sind von erheblicher Größe.

Die Bauordnung für Lübeck vom 25. Juni 1903 weist, wenn wir recht berichtet sind, ebenfalls Bezirke nur für Einfamilienhäuser aus.

Die Verwaltungen einer Reihe von Großstädten haben, soweit schon obige Mitteilungen zeigen, durch Feststellung von Zonen für den Bau nur von Häusern mit einer, bezw. höchstens zwei selbständigen Wohnungen Erhebliches zur Förderung des Einfamilienhauses und zum Schutze von städtischen Bezirken, wo fertige Ansiedelungen von Einfamilienhäusern bestehen, geleistet. Hingegen kommt in der Baupolizeiverordnung für die Vororte Berlins vom 21. April 1903 die Festsetzung von Einfamilienhausbezirken nicht vor. Es sind, zumeist deshalb, auch die verhältnismäßig nicht zahlreichen Vororte und Ortsteile landhausmäßigen Gepräges der Umgebung Berlins in ihrem Bestand in großem Umfange gefährdet.

f) Abstufung nach Gebäudegattungen. Wie der Bau des Einfamilienhauses durch die vorstehend erörterten Maßnahmen mehr oder weniger gefördert wird, kann der Ausbreitung desselben sowie der des kleinen Miethauses auch dadurch sehr Vorschub geleistet werden, daß inbezug auf die bauliche Herstellungsweise dieser Kleinbauten durch die Bauordnung Zugeständnisse gegenüber den Vorschriften über die Herstellungsweise der Massenmiethäuser gemacht werden. Solche Zugeständnisse haben unter den nötigen Voraussetzungen keine Bedenken und sind notwendig, da die Bestimmungen der Bauordnungen der größeren Städte bezüglich der Mauerstärken, Baukonstruktionen usw. meist nur dem Bau des großen Miethauses angepaßt sind und für die Herstellung der Kleinhäuser mehrfach zu weit gehen.

Abb. 17.



Einfamilienhäuser in Groß-Lichterfelde O., Hobrechtstraße.
Erbaut vor 1892.

Abb. 18.



Einfamilienhäuser in Groß-Lichterfelde O., Mittelstraße.
Erbaut vor 1892.

Für den Bau dieser tritt durch diesen letzteren Umstand eine erhebliche Verteuerung ein.*)

*) Nach R. Eberstadt, Rheinische Wohnverhältnisse, 1903.

*) Betreffs der erwähnten Anregung des Sparsinns bei dem kleinen Manne durch Erweiterung der Möglichkeit für ihn, ein kleines Häuschen zu erwerben, sei darauf hingewiesen, daß in Berlin z. B. die Löhne der Maurer und Zimmerer nach und nach recht gesteigerte geworden sind und daß diese Leute schon meist außerhalb Berlins, ja zum großen Teile sogar außerhalb des Vorortsgebiets, in Orten, wo das Bauland noch sehr billig ist, wohnen; beides Umstände, die für die Angehörigen dieser Berufsstände den Erwerb eines Häuschens durchaus nicht mehr als Unmöglichkeit erscheinen lassen und in weiter von Berlin abgelegenen Orten auch solchen Erwerb vielfach wohl herbeigeführt haben. Die unmittelbare Fürsorge für Beschaffung billiger Wohnungen für die minder bemittelten

Die vorgenannten Zugeständnisse, vornehmlich betreffs der baulichen Herstellungsweise zugunsten der Errichtung kleinerer Häuser, faßt man in den Ausdruck „Abstufung der Bauordnung nach Gebäudegattungen" zusammen. Außer den genannten Erleichterungen werden bei dieser Abstufung auch Erleichterungen in den Bestimmungen betreffend die Feuersicherheit (Baustoffe und Herstellungsweise der Treppen) sowie betreffend die Verkehrssicherheit (Zahl und Breite der Treppen sowie Weite der Flurgänge) gewährt.

Die erwähnte Baupolizeiordnung für die Stadt Posen vom 31. März 1903, die nach einem von Oberbaurat Stübben dafür aufgestellten Entwurf erlassen ist, trägt dem Grundsatze der Abstufung nach Gebäudegattungen Rechnung.*)

Bei Durchführung dieses Grundsatzes können Einfamilienhäuser usw. auch dadurch begünstigt werden, daß man für sie eine stärkere Bebauung der Grundstücksfläche und eine geringere Mindeststockwerkshöhe der Wohnräume namentlich im Dachgeschosse zuläßt sowie daß man in Bezirken der sonst offenen Bauweise mit 2 oder 2½ geschossiger Bebauung gestattet, daß in einzelnen Blöcken oder Teilen von Blöcken die Einfamilienhäuser in geschlossener Bauweise und, je nach den Umständen, auch dreigeschossig gebaut werden dürfen.

Teil 7. Einzelheiten der Baupolizeiverordnung für die Vororte von Berlin vom 21. April 1903 und gebotene Ergänzungen dazu.

a) Gebäude mit vier Wohngeschossen in Stadterweiterungsgebieten im allgemeinen und im Stadterweiterungsgebiete von Berlin. Die Hauptbestrebung der neueren Bauordnungen geht, wie wir gesehen haben, überwiegend dahin, bei den Stadterweiterungen tunlichst die Weiträumigkeit zu sichern und die Ausbreitung des Massenmiethauses in die Stadtumgebung möglichst zu hindern.

Das Haus mit drei Geschossen gehört in Großstädten meist in die Klasse der kleineren Miethäuser. Es begünstigt die Herstellung einwandfreier Wohnverhältnisse. Viergeschossige Häuser werden in überwiegender Zahl zu den Massenmiethäusern zu rechnen sein.

In den äußeren Vororten von Berlin (etwa den Vororten außerhalb der Ringbahn) sind durch die Bauordnung vom 21. April 1903, wie schon angedeutet, gewaltige Gebiete für die viergeschossige Bebauung freigegeben und der Herrschaft der Mietkasernen unterworfen, die vorher zu den Bezirken der landhausmäßigen Bebauung gehörten. Die Frage ist von großer Bedeutung, ob dies Zurückweichen vor dem Andringen des Massenmiethauses in dem großen Maße, wie es in den äußeren Vororten bei Erlaß jener Bauordnung von 1903 stattgefunden hat, nötig war. Wir haben schon angedeutet, daß wir die Frage im großen ganzen verneinen müssen.

Von deutschen Großstädten, in denen im Außengebiete nur dreigeschossige Bauten statthaft sind, nennen wir nur Köln, Düsseldorf, Mannheim.

In London ist selbst im Innern der Stadt, abgesehen von den Geschäftshäusern in den großen Verkehrsstraßen usw., das dreigeschossige Wohnhaus das allein herrschende.

In Budapest, das schon 1874 eine Zonenbauordnung erhielt, beträgt nach der Berichterstattung von Stübben auf der Tagung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege zu Stuttgart (1895)*) die Fläche der Bauklasse I (dichte Bebauung) 625 ha, die der Bauklasse II mit drei Obergeschossen (neuere Stadt) 1680 ha. Die Bauklassen III und IV bilden die Außenstadt. Die Fläche der Klasse III (Villenbezirk mit offener Bauweise) ist gleich 4135 ha; es werden in ihr tatsächlich nicht mehr als zwei Obergeschosse errichtet, obwohl die Zahl der Geschosse nicht beschränkt ist. Der äußerste Teil des Stadtgebiets (Bauklasse IV) ist 8720 ha groß. Außerdem sind Fabrikviertel ausgewiesen.

In Wien, dessen Zoneneinteilung schon kurz erläutert ist, hat die Klasse I (fünf, ausnahmsweise auch sechs Wohnschichten) 2890 ha Flächenausdehnung; Klasse II (vier Wohnschichten) 1900 ha; Klasse III (drei Wohnschichten, offene Bauweise) 4630 ha; Klasse IV (ländliche Bezirke und Wald) 1655 ha. Die Fabrikbezirke sind 4530 ha groß.

Die Fläche des Stadtbezirks Berlin ist rund 6350 ha groß. Schätzen wir die Fläche der Teile der inneren Vororte mit fünfgeschossiger Bebauung zu rund 3000 ha, was nach dem zu S. 66 eingefügten Bauzonenplan annähernd zutreffen dürfte, so beträgt das Gebiet der fünfgeschossigen Bebauung von Berlin 6350 + 3000 = 9350 ha, gegenüber den Gebieten mit entsprechend dichter Bebauung von Wien, wie oben erwähnt, mit 2890 ha und von Budapest mit 625 ha Fläche. Wenn Berlin auch den beiden Städten, namentlich Budapest, in der Höhe der Bevölkerungszahl überlegen ist, so erscheint die Flächengröße des dicht bebauten Innenteils von Berlin im Verhältnisse zu den erwähnten Größen der entsprechenden Flächen von Wien und von Budapest außerordentlich hoch.

Der Bezirk der viergeschossigen Bauweise von Groß-Berlin setzt sich zusammen aus der Fläche von 39087 ha**) der geschlossenen Bauweise — Klasse I und Klasse II***) (Bauart IV des Planes) — und der Fläche von schätzungsweise zusammen 1500 ha der geschlossen zu bebauenden Teile von Schöneberg und Rixdorf (Bauart VI des Planes) sowie der Klasse A der offenen Bauweise (Bauart VII des Planes). Dieser viergeschossige Bezirk nahezu überall geschlossener Bauart Berlins ist also 39087 + 1500 = 40587 ha groß gegenüber den entsprechenden Gesamtflächengrößen der viergeschossigen Bezirke Wiens von 1900 ha und der Stadt Budapest von 1680 ha.

Also auch der das dicht bebaute Stadtinnere Berlins zunächst umgebende viergeschossige Bezirk übertrifft den entsprechenden Bezirk Wiens um mehr als das zwanzigfache an Ausdehnung und übertrifft um noch mehr als das zwanzigfache den betreffenden Bezirk von Budapest.

Rechnet man auf das Hektar dieser viergeschossigen Berliner Vorortzone mit Rücksicht auf die für sie zulässige Bebauung 300****) Menschen, so würden allein in dieser Zone bei ihrer Größe von rund 40500 ha 300 . 40500 = 12150000 Bewohner untergebracht werden können.

Es braucht nicht erwähnt zu werden, daß wegen der großen Ausdehnung des viergeschossigen Bezirks Berlins die Weiträumigkeit im Berliner Stadterweiterungsgebiete bei weiterem Fortschreiten der Bebauung erheblich geringer als in den Außenteilen wohl aller deutschen Großstädte sein wird und als sie es im Londoner Gesamtstadtbezirke zurzeit ist und je werden kann.

Die innere dichtbebaute Zone von Berlin ist im Verhältnisse zu den entsprechenden Zonen von Wien und Budapest sehr groß. Die Dichtigkeit der Bebauung dieser Berliner Innen-

Klassen ist dringend notwendig. Indessen ist es auch nötig, daß den Angehörigen dieser Klassen der Sparsinn, wo er noch zu wenig entwickelt ist, durch Eröffnung der Aussicht auf Erwerb eines eigenen Hauses anerzogen werde. Eine Selbstbetätigung der Mitglieder dieser und anderer großer Bevölkerungsschichten in der Wohnungsfrage derart, daß tunlichst viele einzelne für die Herstellung ihres Wohnhauses selbst sorgen, wird die Lösung der Wohnfrage vielleicht am nachhaltigsten fördern.

*) Nach einer Mitteilung in Heft 6 der Zeitschrift für Wohnungswesen 1904/05 ist durch den Eschweiler Bergwerksverein probeweise ein aus Erdgeschoß und aus einem ausgebauten Dachgeschosse bestehendes Doppelarbeiterhaus erbaut worden, dessen balkentragende und Treppenhauswände in einer Stärke von nur ½ Stein — allerdings aus gutem Backstein in verlängertem Zementmörtel — hergestellt sind. Es wird berichtet, daß die unter Zuziehung von namhaften Statikern ausgeführten Belastungsproben die Zulänglichkeit jener Herstellungsweise für den entsprechenden Fall erwiesen haben. Nach Beobachtung des Verfassers werden auf der Insel Borkum einstöckige Wohnhäuser, Scheunen und Wirtschaftsgebäude auch in den Umfassungswänden nach seit Alters üblichem Brauche mit gutem Erfolge sehr vielfach nur ½ Stein stark ausgeführt. Zum Mauern wird dabei allerdings ein aus bestem Kalke hergestellter Mörtel verwandt. Durch vorstehende Mitteilungen wollen wir indessen nicht für eine weitere Zulassung der unseres Erachtens schon recht weitgehenden Verwendung ½ Stein starker Innenwände bei den hohen Miethäusern Berlins und anderer Großstädte eintreten.

*) Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege 1896, S. 42. Der Besprechungsvorwurf lautete: „Maßnahmen zur Herbeiführung eines gesundheitlich zweckmäßigen Ausbaus der Städte."

**) Vgl. Zentralblatt der Bauverwalt. 1903, 263.

***) Weshalb die Flächen der Klasse II und die bisher noch dreigeschossigen Teile der Klasse A zum Bezirke der viergeschossigen Bauweise zugerechnet worden sind, ist auf Seite 65 ff. erläutert.

****) Die in diesem Falle auf einem Hektar unterzubringende Bewohnerzahl berechnet sich aus folgendem Ansatz:

$$10000 \frac{0,5 \cdot 4}{40} \cdot 0,6 = 300$$

wobei angenommen ist, daß 40% von der Gesamtfläche auf Straßen und Plätze entfallen, daß auf jeden Einwohner 40 qm Stockwerksfläche kommen, daß die Geschoßzahl 4 ist und daß die Blockflächen zur Hälfte bebaubar sind. Diese Annahmen legt auch Fabarius bei entsprechenden Berechnungen a. a. O. zugrunde.

zone, ist auch wenigstens im Vergleiche mit der Baudichtigkeit der deutschen Großstädte, eine sehr starke.*) Es wäre deshalb, für so verdienstvoll wir den Erlaß der Berliner Vorortebauordnung von 1892 sonst halten, schon bei Erlaß jener Bauordnung unseres Erachtens geboten gewesen, gerade als Gegengewicht zu der sehr dicht bebauten Innenzone auf diese eine sie umschließende Zone wirklich weiträumiger Bebauung folgen zu lassen. Eine Zone im wesentlichen endgültig dreigeschossiger Bauart wäre hier mehr am Platze gewesen als die festgesetzte viergeschossige Zone.**)

Wie dringend erforderlich auch ein allmählicherer und natürlicherer Übergang von dem Gebiete der geschlossenen viergeschossigen Bauweise zu dem Landhausgebiete durch Zwischenschaltung einer dreigeschossigen Bauzone gewesen wäre, zeigt Abb. 19. Eine Anzahl von Vororten weist, größtenteils infolge Fehlens dieses Überganges, ein unerfreuliches Gemenge von Miethäusern mit hohen Brandgiebeln und von Landhäusern auf.

Die Baupolizeiverordnung für die Vororte von 1903 geht nun in der Überantwortung von Gelände an die viergeschossige Zone geschlossener Bauart, wie schon angedeutet, noch erheblich weiter als die von 1892. Durch die Bauordnung von 1903 werden sehr umfassende Teile der Gebiete, die 1892 für die landhausmäßige Bebauung vorbehalten waren, für die Bebauung mit viergeschossigen Stockwerkhäusern freigegeben.

Eine erhebliche Anzahl von Vororten, die bisher teilweise oder ganz zum Landhausgebiete gehörten, sind aus letzterem durch die Bauordnung vom 21. April 1903 ausgeschieden und können hinfort in viergeschossiger geschlossener Bauart bebaut werden; so Friedenau, Mariendorf (mit Ausnahme von Südende und der rauhen Berge), Tempelhof (mit Ausnahme des Gutsparks), Adlershof, Johannistal, Pankow, Dalldorf; ebenso größere Teile von Steglitz, Schmargendorf, Treptow und Grünau.

Außerdem sind durch die 1903er Bauordnung beträchtliche Teile vorheriger Landhausgebiete der östlichen und nördlichen Vororte den Klassen B und D (dreigeschossig, offen) zugeteilt worden.

Die Klasse C, die frühere Klasse landhausmäßiger Bebauung, ist nur noch einer Anzahl der westlichen und südwestlichen äußeren Vororte, und diesen auch nicht ausschließlich, belassen worden. Es umschließt das Gebiet dieser Klasse (Bauart V des Planes) zum überwiegend größeren Teile Forstflächen, deren Bebauung für absehbare Zeit als ausgeschlossen anzusehen ist. Mit Berücksichtigung dieses Umstandes lassen der Übersichtsplan und die angegebene Größenzahl des Gebiets der viergeschossigen geschlossenen Bauart (39087 ha) leicht erkennen, wie außerordentlich das Gebiet der offenen flachen Bauweise, der Klasse C (Bauart V des Planes), hinter jenem viergeschossigen Gebiete (IV des Planes) an Bedeutung zurücksteht.

Das Gebiet der viergeschossigen geschlossenen Bauart umgibt das Stadtgebiet Berlins und seiner inneren Vororte in einem fast durchweg geschlossenen Ringe von großer Tiefe. Das viergeschossige Haus in geschlossener Bauweise, wie es in dem auf Abb. 8 auf Seite 67 dargestellten Straßenbild in kennzeichnender Weise sichtbar ist, gibt den Berliner äußeren Vororten somit, wie erwähnt, das eigentliche Gepräge.

Für die Notwendigkeit einer so weiten Bemessung des Gebiets der viergeschossigen Bauweise kann nicht der Grund als stichhaltig anerkannt werden, daß es etwa in den Umgebungen Berlins an Baugelände fehle und an diesem gespart werden müsse. Wir können dieserhalb auf unsere früheren Ausführungen verweisen.

Grund für die weite Gebietsbemessung der viergeschossigen Bauart ist jedenfalls die beabsichtigte Verbilligung der Mieten gewesen. Mit Rücksicht auf die erörterten gesundheitlichen und sozialpolitischen Vorteile, die das dreigeschossige Haus vor dem viergeschossigen hat, können wir auch die Notwendigkeit der Herbeiführung billigerer Mieten im großen ganzen nicht als genügenden Grund für die dem viergeschossigen Bezirke 1892 und 1903 gegebene große Ausdehnung ansehen. In dieser Frage glauben wir uns zu einem erheblichen Teile auf unsere Ausführungen in Teil 3 zu a und b und namentlich auch zu c, „Herstellungskosten der Wohnung im Bürgerhaus und im Massenmiethause", beziehen zu dürfen.

Bezüglich des Vergleichs der Herstellungskosten der Wohnung im viergeschossigen und im dreigeschossigen Hause ist zur Ergänzung jener Ausführungen zu bemerken, daß bei Vermehrung der Stockwerkszahl sich ja zwar in der Regel die auf das einzelne Stockwerk entfallenden Baukosten dadurch ermäßigen, daß die Kosten für Dach, Fundamente, Treppen und Baustelle, welche Teile allen Stockwerken gemeinsam sind, sich auf eine größere Zahl von Stockwerken verteilen. Diese mit der Vermehrung der Stockwerkszahl zuerst fortschreitende Verbilligung der Herstellungskosten für das einzelne Stockwerk erreicht aber aus baulichen Gründen in der Regel bald eine Grenze.

Man kann unseres Erachtens, ohne sehr fehlzugehen, wohl sagen, daß bei genügend niedrigen Baulandpreisen der Durchschnittsherstellungspreis einer Wohnung im viergeschossigen Hause nur wenig kleiner ist als der einer solchen im dreigeschossigen Hause. In dem Gebiete der geschlossenen viergeschossigen Bauart der Berliner Vorortebauordnung sind aber noch ausgedehnte Gelände mit den derart genügend niedrigen Bodenpreisen vorhanden. Zudem wird ein Teil der Wertsteigerung der Baulandes erst durch die Zulassung des vierten Geschosses bei der Bebauung hervorgerufen.

Eine Wohnung im dritten Stocke hat, wie erwähnt, nicht den Wert wie eine im zweiten oder ersten Stocke gelegene Wohnung. Alle Wohnungen eines Hauses erscheinen in ihrem

Abb. 19.



Teile der Berliner Vororte Steglitz und Südende von Süden gesehen.
Aufgenommen im Jahre 1903; erbaut im wesentlichen nach der Polizeiordnung von 1892.

*) Auf 1 ha Hausfläche entfielen etwa um das Jahr 1895 in Berlin 745, in Breslau 443, in Köln 305 Einwohner.

**) Wie die dreigeschossige Zone infolge der Bestimmungen der Bauordnung sich schnell in eine viergeschossige umwandeln mußte — die Umwandlung vollzieht sich noch gegenwärtig —, ist schon mehrfach erwähnt.

Werte in den Augen der im Hause befindlichen Mieter durch das Vorhandensein eines dritten Stockwerks (vierten Geschosses) in der Regel herabgesetzt.

Eberstadt kommt in seinen „Rheinischen Wohnverhältnissen“ S. 97 unter Berufung auf von Göcke angestellte Berechnungen zu der Ansicht, daß die bei mehrstöckigen Gebäuden mit der Stockwerkszahl fortschreitende Ermäßigung der auf das einzelne Stockwerk entfallenden Baukosten nur bis zum dritten Geschosse voll und nur teilweise noch bis zum vierten Geschosse (dritten Stockwerk) reiche.

Die Richtigkeit des Eberstadtschen Standpunkts wird von Voigt und Geldner*) bestritten. Sie meinen, daß die mit der Stockwerkszahl fortschreitende Ermäßigung der auf das einzelne Stockwerk kommenden Baukosten erheblich weiter gehe, als Eberstadt annimmt.

Obwohl wir, wie aus unseren vorstehenden Erörterungen hervorgeht, hier dem Standpunkte von Eberstadt-Göcke nahe stehen, möchten wir es doch nicht für unerwünscht halten, wenn die strittige Frage von sachverständiger Seite nach verschiedenen Richtungen hin weiter erörtert würde.**)

nutzt,*) und zwar geschieht diese unzulässige vollständige Einrichtung zu Wohnungen, nachdem die baupolizeiliche Gebrauchsabnahme stattgefunden hat.

Durch das Vordringen des Massenmiethauses werden das Bürgerhaus und das Einfamilienhaus in der gedachten Zone naturgemäß mehr und mehr zurückgedrängt. Nur einzelne Vororte oder Ortsteile sind gegen dieses Vordringen durch grundbuchliche Eintragungen, die noch von den Gründungsgesellschaften usw. herrühren, mehr oder weniger geschützt.

Zonen, die durch die Bauordnung nur für Ein- oder Zweifamilienhäuser vorbehalten sind, wie solche für die Vororte von Hamburg, Düsseldorf, Mannheim, München und Lübeck durch die Bauordnungen dieser Städte festgesetzt sind, sind für die Umgebungen Berlins, wie schon erwähnt, in der Berliner Vorortebauordnung nicht vorgesehen, obwohl hierzu ein erhebliches Bedürfnis vorläge.

Die Vorschriften der Klasse C gewähren dem Besitzer eines Landhauses auch in demjenigen Berliner Vorortansiedelungen, die bisher nur Landhäuser und Eigenhäuser enthielten (ein Teil einer solchen Ansiedelung ist in Abb. 20 dargestellt), keine Sicherheit, daß in unmittelbarer Nachbarschaft des Besitzers plötzlich ein Massenmiethaus (vgl. Abb. 9) aufgeführt wird. Will sich der Besitzer des Landhauses eine solche Nachbarschaft nicht gefallen lassen, so muß er dem Orte den Rücken kehren, und wiederholt sich das bei zahlreichen Besitzern, so gereicht es der betreffenden Gemeinde nicht zum Vorteile, wenn sie auf diese Weise viele gute Steuerzahler verliert. Man kann hier von dem Fehlen des Heimatschutzes sprechen.**)

Auch in vielen anderen deutschen Städten außer Berlin findet noch eine solche Verschändung von locker bebauten und bis dahin einwandfrei gehaltenen Ortsteilen durch das Eindringen des Massenmiethauses statt, wie dies bei der erwähnten Tagung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege in Dresden (1903) von Baumeister hervorgehoben wird.

Abb. 20.



Freistehende Einfamilienhäuser in Groß-Lichterfelde O., Boothstraße (älterer Teil des Ortes).
Gebiet der Baukl. C.

b) Mißstände der Klasse C der Berliner Vorortebauordnung von 1903. Noch bedenklicher erscheint die große Ausdehnung des Gebiets der viergeschossigen Bauweise der Berliner Vorortebauordnung mit Rücksicht darauf, daß in der dieses viergeschossige Gebiet zum Teile umschließenden Zone der Bauklasse C (der früheren Landhausklasse) inbezug auf Weiträumigkeit vielfach ungünstige Zustände sich gezeigt haben. Teils mit Benutzung von Lücken der Bauordnung werden in dieser Zone neuerdings zahlreiche nahezu viergeschossige Wohnhäuser gebaut, die ganz das Gepräge des Massenmiethauses zeigen. (Vgl. Abb. 19 auf Seite 67.)

Die Musterhausform dieser Klasse C sollte nach der Bauordnung das kleine Miethaus (Bürgerhaus) von $2^1/_2$ Stockwerken von ländlichem Aussehen sein. Neuerdings werden aber im Gebiete dieser Klasse infolge größerer Nachfrage nach Wohnungen Kellergeschoß und Dachgeschoß, die nach der Bauordnung nur zu einem Teile zu Wohnräumen eingerichtet werden dürfen, in steigendem Maße ganz zur Einrichtung von solchen be-

c) Gebotene Maßnahmen inbezug auf Klasse I und Klasse II. Die unseres Erachtens gebotenen Maßnahmen zur Erzielung der Weiträumigkeit in dem Gebiete der Klassen I und II der Vorortebauordnung für Berlin vom 21. April 1903

*) Voigt und Geldner, Kleinhaus und Mietkaserne. Berlin 1905.

**) Bei Drucklegung wird uns der Aufsatz von Fabarius „Geschoßzahl und Baukosten städtischer Wohnhäuser“ (in No. 3 des laufenden Jahrg. dieser Zeitschr.) bekannt. Fabarius kommt bei der darin angestellten Berechnung zu dem Ergebnisse, daß die Baukosten der gedachten Gebäude für je 1 qm Wohnungsfläche sich vom dreigeschossigen Hause ab nicht mehr vermindern.

*) Keller- und Dachgeschoß werden dabei zu kleinen Wohnungen eingerichtet, da bessere Mieter in den Keller oder unter das Dach nicht ziehen. Da hierdurch diese Geschosse stark mit kleinen Leuten bevölkert werden, üben auch die beiden zwischenliegenden Geschosse auf bessere, steuerkräftige Mieter keine rechte Anziehungskraft aus, und müssen deshalb nach Erörterungen in den Versammlungen der Gemeindevertretungen der betreffenden Vororte von den Unternehmern vielfach auch im Erdgeschoß und im ersten Stocke kleine Wohnungen eingerichtet werden, damit die Wohnungen vermietbar werden. In manchen Berliner Vororten werden Klagen darüber laut, daß durch diesen Haustyp der Klasse C Bewohner in die Gemeinde gezogen werden, die wenig steuerkräftig sind, jedoch sehr zur Vermehrung der Schul- und Armenlasten beitragen.

**) Ein Versagen des Heimatschutzes liegt besonders auch dann vor, wenn bis dahin unberührte Dörfer mit fast nur Landwirtschaft treibender Bevölkerung in der Umgebung von Großstädten unvermittelt und ohne Not, wie dies oft geschieht, mit einzelnen turmhohen Massenmiethäusern bedacht werden. (Vgl. Abb. 21 und 22.)

ergeben sich aus den vorstehenden Betrachtungen nahezu von selbst. Wir wiederholen, daß wir es bei Erlaß der Vorortebauordnung von 1892 für geboten erachtet hätten, wenn man auf den etwa mit der Ringbahn abschließenden fünfgeschossigen Kern*) von Groß-Berlin eine im großen ganzen dreigeschossige Zone geschlossener Bauart statt der viergeschossigen — abgesehen natürlich von den damals festgestellten, dazwischen und darum liegenden Landhausbezirken — hätte folgen lassen.

Abb. 21.



Gebiet der viergeschossigen geschlossenen Bauweise in Mariendorf bei Berlin, rund 4,5 km von der Weichbildgrenze Berlins gelegen.
Klasse I der Bauordnung von 1903.

Abb. 22.



Gebiet der viergeschossigen geschlossenen Bauweise in Mariendorf bei Berlin, von SW. aus gesehen.
Aufgenommen 1906.

Es wäre dies damals wohl noch in recht weitem Umfang, ohne daß Eigentumsrechte verletzt wurden, möglich gewesen.

Nehmen wir für die folgende rechnerische Betrachtung dieses 1892 etwa eingetretenen Falles der Wahl der dreigeschossigen statt der viergeschossigen Bauart an, daß das hierfür in Frage kommende Gebiet das viergeschossige Gebiet der Bauordnung von 1903 (Klassen I, II und A) gewesen wäre. Dies letztere Gebiet ist vorstehend zu 40500 ha ermittelt worden. Rechnet man bei dreigeschossiger Bebauung 180**) Menschen auf 1 ha, so würde bei Wahl dieser Bebauung im Jahre 1892 noch immer für die Unterbringung von $40500 \cdot 180 = 7290000$ Bewohnern in dem fraglichen Gebiete Sorge getragen worden sein.*)

Mit Rücksicht darauf, daß dies Gelände von 40500 ha doch nur einen Teil des Gebiets der Vororte darstellt — der ganze Bereich der Bauordnung vom 21. April 1903 (äußere Vororte) umfaßt 125059 ha —, und mit Rücksicht darauf, daß im Stadtgebiet und noch mehr im Gebiete der inneren Vororte noch weite Gebiete unbebaut waren (im Stadtgebiet allein im Jahre 1905 896,99 ha) und es auch heute noch sind, hätte die fragliche Wahl einer im großen ganzen dreigeschossigen Bebauung im Jahre 1892 hiernach als zulässig erachtet werden können und wäre die Möglichkeit einer Unterbringung von 7290000 Menschen auf dem Gebiet als ausreichend anzusehen gewesen.

Wir würden es nicht für angezeigt oder für möglich halten, daß in dem genannten Bezirke von 40500 ha oder auch nur in größeren Teilen desselben jetzt noch die viergeschossige Bauweise zugunsten der dreigeschossigen untersagt werden würde. Indessen würden Untersuchungen darüber sich unseres Erachtens dringend empfehlen, ob nicht kleinere Teile des Gebiets für die dreigeschossige Bebauung zurückgewonnen werden und ob in demselben nicht fabrikfreie Bezirke ausgewiesen werden könnten.

Die Wiedereinführung der dreigeschossigen Bauweise könnte in Erwägung gezogen werden:

1. an Stellen, wo die Baulandpreise noch sehr niedrige sind oder wo die für die Bebauung zugelassene Stockwerkszahl einen Einfluß auf die Bodenpreise noch nicht ausgeübt hat, sodann
2. in Bezirken der Klasse II, wo wegen Nichteinführung geregelter Abwasserbeseitigung die viergeschossige Bauart noch gar nicht zugelassen ist.

Wo es angezeigt ist, könnte man hierbei so vorgehen, daß man für die Verkehrsstraßen die viergeschossige Bauart beläßt und nur für die Wohnstraßen die dreigeschossige vorschreibt, bezw. daß man, wo es noch angeht, zur Förderung der vorzugsweise dreigeschossigen Bebauung den Bebauungsplan nach dem Gesichtspunkte der Unterscheidung von Verkehrs- und von Wohnstraßen festsetzt.

d) Gebotene Maßnahmen für Klasse C. Durch Verschärfung der Bauvorschriften ist die weitere Errichtung von Massenmiethäusern in dieser Zone unmöglich zu machen, damit das landhausmäßige Bürgerhaus wieder die in dieser Zone herrschende Bauform werde und damit darin auch der Bau des Einfamilienhauses wieder gepflegt werden könne.

Nach dem Muster der Städte Hamburg, Düsseldorf, Mannheim, München usw. sind Einfamilienhausbezirke auszuweisen.

Wo Bezirke durch die stattgehabte Bebauung schon zu Einfamilienhausbezirken oder zu Bezirken ähnlichen Gepräges geworden sind (siehe Abb. 20), ist es zu erleichtern, daß dieselben förmlich als Ein-, bezw. Zweifamilienhausbezirke erklärt werden können.

Außerdem empfiehlt es sich, den Bau von Einfamilienhäusern dadurch zu fördern, daß in der Bauordnung der vorerörterte Grundsatz der „Abstufung nach Gebäudegattungen" durchgeführt und daß nachgegeben werde, geeignetenorts in den Gebieten der Kl. C und der Kl. D Reihenhäuser, sofern sie Einfamilienhäuser sind, zu errichten.

Bemerkungen zu Teil 7.

1 Der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten hat einen Entwurf zur Abänderung der Berliner Vorortebauordnung vom 21. April 1903

---

*) Wir lassen es sehr dahingestellt, ob es seinerzeit durchaus nötig war, daß das ganze Gebiet der inneren Vororte (das Gebiet etwa innerhalb der Ringbahn) für die fünfgeschossige Bauweise freigegeben wurde.

**) Die in diesem Falle auf einem Hektar unterzubringende Bewohnerzahl berechnet sich aus folgendem Ansatz:

$$10000 \cdot \frac{0,5 \cdot 3}{50} \cdot 0,6 = 180$$

wobei, wie vorher, 40% des Geländes für Straßen und Plätze abgerechnet, aber 50 qm Stockwerksfläche auf einen Hausbewohner angenommen sind; 3 ist die Geschoßzahl.

*) Bei Annahme einer viergeschossigen Bebauung war vorstehend berechnet, daß auf dem Gebiete 12150000 Menschen wohnen können.

einer von ihm im September 1905 einberufenen Versammlung, bestehend aus Vertretern von an der Sache beteiligten Behörden und von sachverständigen Körperschaften sowie aus Vertretern von Vorortgemeinden, zur Erörterung vorgelegt. Von einer Änderung der bestehenden Zonengrenzen ist in dem Entwurf abgesehen. Die wesentlichsten Abänderungen, welche die erwähnte Bauordnung durch diesen ministeriellen Entwurf etwaigenfalls erfahren soll, seien in folgendem kurz angedeutet:

Zu § 12. Eine stärkere Ausnutzung des Baulandes soll dadurch gestattet werden, daß bei Berechnung der bebaubaren Fläche eines Grundstücks der im Gebiete der offenen Bauweise freizulassende Vorgarten ganz in Betracht gezogen wird. Jetzt darf nur ein Vorgartenstreifen von 4 m Breite in Betracht gezogen werden.

Zu § 13. In den Bauklassen C und D sollen innerhalb des Bauwichs an die Umfassungswand des Vorderhauses angebaute Freitreppen, Veranden, Türvorbauten bis auf 2,50 m an die Nachbargrenze herantreten dürfen, während jetzt ein Bauwich von 4 m Breite einzuhalten ist.

Zu § 15. Im Gebiete der Bauklasse C sollen Aufbauten, die über dem zweiten Geschoß errichtet werden und über die zulässige Höhe hinausgehen, nicht mehr als die Hälfte — jetzt nicht mehr als ein Drittel — jeder Umfassungswand unter ihnen einnehmen dürfen.

Zu § 18. Der Paragraph enthält Bestimmungen, welche die mißbräuchliche Verwendung des Dachgeschosses für Wohnzwecke in der Klasse C über die erlaubte Grenze hinaus hindern sollen und welche die jetzt in dieser Klasse unbegrenzte Höhenabmessung des Kellergeschosses auf 3,3 m beschränken.

Zu § 35. Für Einfamilienhäuser soll die bestehende Forderung, daß die Treppe der Feuersicherheit wegen aus Eichenholz herzustellen ist, fallen.

Zu den §§ 52, 53, 54 und 55. Doppelhäuser, Häusergruppen oder mit dem Nebenhause zusammengebaute Eckhäuser sollen in allen Klassen der offenen Bauweise A, B, C und D eine Frontlänge von höchstens 30 m haben dürfen; jetzt sind 50 m, bezw. 40 m gestattet.

Zu § 55. In Klasse D soll ein Aneinanderbau von Häusern auf zwei gegenüberliegenden Seiten eines Blocks unter gewissen Verhältnissen gestattet sein.

Wenn die Vorortebauordnung vom 21. April 1903 nach obigem Entwurf abgeändert werden sollte, worüber die Entscheidung noch aussteht, würden eine Anzahl als Verbesserungen anzusehender Änderungen eingeführt, aber auch nicht unerhebliche, unseres Erachtens zum Teile bedenkliche Zugeständnisse im Sinne einer verstärkten Ausnutzung des Baulandes im Gebiete der offenen Bauweise gemacht werden.

Die in dem ministeriellen Entwurfe zur Beseitigung der mißbräuchlichen weitgehenden Verwendung des Dachgeschosses und des Kellergeschosses für Wohnzwecke in der Bauklasse C in Aussicht genommenen Änderungen der Bauordnung erscheinen nicht durchgreifend genug, diese mißbräuchliche Verwendung zu verhindern und den Bau von Massenmiethäusern in dieser Bauklasse unmöglich zu machen. Unter anderem müßten dort die Anlage selbständiger Wohnungen im Dachgeschoß untersagt und die Verwendung des Kellergeschosses für Wohnzwecke sehr beschränkt werden.

Von sonstigen Forderungen, die wir für eine gedeihliche Entwickelung der Vorortbebauung in unseren Ausführungen als dringend erachtet, bezw. als dringend erwägenswert bezeichnet haben und die in dem ministeriellen Änderungsentwurfe nicht vorgesehen sind, heben wir folgende hervor:

1. Überweisung oder Zurücküberweisung von Teilen des Gebiets der geschlossenen viergeschossigen Bauweise an ein Gebiet der dreigeschossigen Bauart;

2. Ausweisung von Einfamilienhausbezirken in Bauklasse C und Förderung des Einfamilienhausbaues durch stärkere „Abstufung der Bauvorschriften nach Gebäudegattungen“;

3. Gestattung von Reihenhäusern, wenn sie Einfamilienhäuser sind, auch in Klasse C.

II. Die „Vereinigung Berliner Architekten“ hat es am 18. Januar d. J. einstimmig für dringend notwendig erklärt, „daß für Groß-Berlin ein einheitlicher Bebauungsplan aufgestellt werde, der den Forderungen des modernen Städtebaues gerecht werde und es im besonderen ermögliche, größere Flächen von der Bebauung frei zu halten“.

Bei dieser Freihaltung von der Bebauung hat man ausgesprochenermaßen den großartigen Plan der Schaffung eines „Wald- und Wiesengürtels“ für Wien als Beispiel im Auge. Die Verwirklichung dieses Planes wird seit kurzem in der Kaiserstadt an der Donau mit aussichtverheißendem Nachdrucke verfolgt.

In der Sitzung vom 1. Februar d. J. hat die genannte Vereinigung einen Ausschuß zur Beratung über die Vorarbeiten für Ausschreibung eines Wettbewerbes zur Erlangung eines Bebauungsplans für Groß-Berlin gewählt.

Der Berliner Architektenverein hat beschlossen, sich an den Bestrebungen der Vereinigung Berliner Architekten auf Feststellung des gedachten allgemeinen Bebauungsplans zu beteiligen. Wir können diesen Bestrebungen der beiden Vereine nur den besten Erfolg wünschen.

Schlussbetrachtung.

Es ist bereits angedeutet worden, daß die Heeresdiensttauglichkeit in den Großstädten eine geringere ist als außerhalb der Großstädte. Dies ist politisch von Bedeutung.

Der Grad der Militärtauglichkeit der Bevölkerung der Großstädte ist mehr oder weniger gleichlaufend mit dem Stande der Volksgesundheit an dem betreffenden Orte und steht also auch in nahen Beziehungen zu der Beschaffenheit des Wohnwesens einer Stadt und der Art, wie dasselbe durch die Bebauung geregelt wird.

Im Jahre 1902 betrug die Zahl der zum Heeresdienste tauglich Befundenen einschließlich aller Freiwilligen (ausschließlich der Ersatzreserve) für den Stadtkreis Berlin 34,80 % von der Gesamtzahl der in demselben Jahre daselbst Abgefertigten.*) Diese Verhältniszahl blieb gegen die entsprechende Verhältniszahl für das Deutsche Reich, die 56,75 % betrug, um rund 22 % zurück. Die Zahl der im Jahre 1902 in Berlin Abgefertigten belief sich auf 17 176. Die Minderzahl, die sich nach diesen Verhältniszahlen für das Jahr 1902 für Berlin an Heeresdiensttauglichen ergibt, ist 22 % von 17 176 gleich 3779.

Eine in Teil I angestellte Wahrscheinlichkeitsberechnung ergab, daß Groß-Berlin, wenn seine Bewohnerzahl bis zum Jahre 1930 in derselben Stärke wächst, wie sie etwa in den letzten 30 Jahren gewachsen ist, diese Bewohnerzahl im Jahre 1930 7 Millionen betragen würde.

Rechnet man von diesen 7 Millionen Einwohnern für die voraussichtliche Bewohnerzahl des weiträumig bebauten zukünftigen Vorortgebiets $1\frac{1}{4}$ Millionen ab, so würde für den dichter bebauten Kern dieses zukünftigen Groß-Berlin eine Bewohnerzahl von $5\frac{3}{4}$ Millionen bleiben. Nach dem im Jahre 1902 für die Stadt Berlin allein stattgehabten Verhältnisse, wonach auf etwa 10 000 Einwohner 89**) Abgefertigte kamen, würde für den Kern von Groß-Berlin von 1930 die Zahl der jährlich durch das Heeresaushebungsgeschäft Abgefertigten

$$\frac{5750000 \cdot 89}{10000} = 51\,175$$

betragen. Nimmt man ferner an, daß die auf 100 bezogene Tauglichkeitsziffer der Berliner Abgefertigten im Jahre 1930 hinter der Tauglichkeitsziffer des Reichs nur um 22 %, wie im Jahre 1902, zurückbliebe, so würde der durch das Zurückbleiben der Berliner Gesundheitsverhältnisse herbeigeführte Fehlbetrag für Berlin im Jahre 1930 22 % von 51 175 gleich 11 259 Mann sein, d. h. den Mannschaftsbestand von mehr als elf kriegsstarken Bataillonen Infanterie betragen.

Dies der Fehlbetrag für ein Jahr! Die Dienstpflicht bei der Fahne, in der Reserve und in der Landwehr ersten Aufgebots dauert zwölf, bezw. zehn Jahre; die Landwehr zweiten Aufgebots möge außer Betracht bleiben. Man wird daraus ermessen, wie groß der Gesamtfehlbetrag an Einzustellenden für die drei genannten Gliederungen des Heeres im Jahre 1930, der unter den erwähnten Voraussetzungen infolge der ungünstigen, hinter dem Reichsdurchschnitte zurückbleibenden Gesundheitsverhältnisse von Groß-Berlin entstehen würde, sein würde.

Hercher***) hat berechnet, daß, wenn die Bevölkerungszahlen der deutschen Großstädte vom Jahre 1900 bis zum Jahre 1929 sich um dieselben Prozentsätze vermehren, wie sie sich in der gleichen Zeit von 1871 bis 1900 vermehrt haben, die Gesamtbevölkerung der 33****) deutschen Großstädte vom Jahre 1900, einschließlich ihrer Umgebungen innerhalb 10 km Entfernung vom Stadtmittelpunkte, im Jahre 1929 31 401 307 rund $31\frac{1}{2}$ Millionen betragen wird.

Nach Bullod („Die mittlere Lebensdauer in Stadt und Land“) kamen in Ostpreußen auf 10 000 Bewohner (Bewohnerzahl von 1895) im Durchschnitte der drei Aushebungsjahre

---

*) Siehe Archiv des deutschen Landwirtschaftsrats, Jahrg. 1904, S. 280. Berlin bei Parey.

**) Auf die rund 1 921 400 Einwohner der Stadt Berlin allein kamen in 1902, wie erwähnt, 17 176 Abgefertigte, auf 10 000 Einwohner daher $\frac{17\,176 \cdot 10000}{1\,921\,400} = 89$ Abgefertigte.

***) „Großstadterweiterungen.“ Göttingen 1904.

****) 1. Als Großstädte sind Städte mit mehr als 100 000 Einwohnern aufgefaßt.

2. Nach den vom Kaiserlichen Statistischen Amte veröffentlichten vorläufigen Ergebnissen der Volkszählung von 1905 beträgt die Zahl der Großstädte 41 mit einer Bevölkerungszahl (ausschließlich der betreffenden selbständigen Nachbargemeinden) von 11 498 049 Einwohnern oder 18,97 v. H. der Reichsbevölkerung.

1893/94 bis 1895/96 66,81 in das Heer Eingestellte; in Hamburg nur 29,29.

Nach Röse*) betrug in der Stadt Dresden der Prozentsatz der Militärtauglichen unter den zwanzigjährigen Heerespflichtigen in 1902 33,0%.

Irgendwie ausgiebige statistische Ermittelungen über die Militärtauglichkeit der Bevölkerung der Großstädte stehen uns leider nicht zur Verfügung. Wir können aber nach Maßgabe des geringen Maßes der Tauglichkeit der Berliner Bevölkerung, das wir zum allergrößten Teile doch der Eigenart Berlins als Großstadt zur Last zu legen haben, und nach Anhalt der vorstehend für Hamburg und für Dresden angeführten ungünstigen Verhältniszahlen mit Sicherheit annehmen, daß die Durchschnittsziffer der Militärtauglichkeit der Gesamtbevölkerung der deutschen Großstädte sehr stark, wenn auch nicht ganz so stark wie die Ziffer für Berlin allein, hinter der Durchschnittstauglichkeitsziffer der Reichsbevölkerung zurücksteht.**)

Würde der Prozentsatz der Militärtauglichkeit der Gesamtbevölkerung der deutschen Großstädte ermittelt und würde für die Gesamtgroßstadtbevölkerung vom Jahre 1929 von 31½***) Millionen Einwohnern eine entsprechende Berechnung des durch das Zurückbleiben dieser Tauglichkeitszahl der Großstadt hinter dem Reichsdurchschnitte verursachten Gesamtfehlbetrages an Wehrfähigen angestellt, wie wir eine solche Berechnung für das zukünftige Berlin von 1930 vorstehend durchgeführt haben, so würde man bei dieser Berechnung zu nicht minder bedenklichen Ergebnissen gelangen wie bei der für Berlin durchgeführten Rechnung. Ja die für die Gesamtheit der Großstädte von 1929 durchgeführte Berechnung würde noch überzeugender dartun, wie erhebliche Gefahren dem Reiche betreffs der Erhaltung seiner Wehrkraft durch das Anwachsen der Bevölkerung der Großstädte drohen und wie sehr es nottut, alle Mittel anzuwenden, die Gesundheitsverhältnisse in den Großstädten zu heben.

Insbesondere wird es unerläßlich sein, für eine gedeihliche städtebauliche Entwickelung unserer Großstädte Sorge zu tragen; dies auch schon um deswillen, da die Verhältnisse der Großstädte und Hauptstädte die Entwickelung der Landesteile und Staaten, inmitten deren sie liegen, aufs nachhaltigste im guten und im schlimmen beeinflussen und da von diesen Städten vielfach der Pulsschlag für das wirtschaftliche und geistige Leben der sie umgebenden Landesteile und Staaten ausgeht.

Die stetige Machtentfaltung des britischen Inselreichs im abgelaufenen Jahrhundert ist erheblich durch die Gesunderhaltung der städtebaulichen Entwickelung Londons und der englischen Großstädte unterstützt worden. Sorgen wir dafür, daß nicht eine verfehlte Entwickelung der Siedelungsverhältnisse Berlins und der deutschen Großstädte ein gefahrvolles Hindernis für die Entwickelung des Reiches werde.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Verkehrswesen.

Die endgültige Genehmigung der Hamburger Stadt- und Vorortbahnprojekte. Am 2. Mai sind endlich die langjährigen Beratungen über die Projekte der Stadt- und Vorortbahn zwischen den Hamburger Behörden zu einem befriedigenden Abschlusse gekommen. Das in No. 17 des vor. Jahrg. d. Bl., S. 261 beschriebene Projekt war seitens des Senats der Bürgerschaft im vorigen Herbste zur Genehmigung vorgelegt worden und wurde schon damals in seinen Hauptzügen angenommen. Die Genehmigung war jedoch mit dem Antrage verbunden, die Uhlenhorst etwas besser zu berücksichtigen und dementsprechend die Linienführung der Bahn zwischen der Güntherstraße und Wagnerstraße derart zu ändern, daß am Mundsburgerdamm eine Haltestelle eingelegt werde.

Auf diesen Antrag ist der Senat eingegangen und wurden die bezüglichen Projekte ausgearbeitet, die nunmehr der Bürgerschaft vorgelegt und von dieser angenommen sind.

Nach der beschlossenen Änderung wird die Bahn von der Güntherstraße mittels Kurve, unter Kreuzung der Uhlandstraße und Überbrückung des Kuhmühlenteiche nach dem Mundsburgerdamm und von hier aus zwischen der Oberalten Allee und dem Werk- und Armenhause bis nach der Wagnerstraße geführt, um hier wieder in die alte Trace einzulaufen. Durch diese Linienänderung wird die mit Siemens & Halske und der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft vereinbarte Bauvertragssumme um 389000 M., also auf 41533500 M. erhöht. Ebenso werden sich die Kosten der im Zusammenhange mit dem Bahnbau stehenden, aber staatsseitig auszuführenden Nebenarbeiten um 68700 M., also auf 5408700 M. vermehren.

Da auch diese durch die Änderung der Linienführung entstehenden Mehrkosten ohne weitere Debatte von der Bürgerschaft bewilligt wurden, so steht jetzt die Bahnlinie fest und sind alle Baumittel endgültig genehmigt, so daß nunmehr mit dem Bau der Bahn begonnen werden kann.

Außer diesen, die Linienführung der Bahn betreffenden, lagen noch nachstehende beiden Anträge seitens des Senats zur Mitgenehmigung vor.

1. Nach einer öffentlichen, auf Grund der den Wünschen der Bürgerschaft entsprechend geänderten Bedingungen erfolgten Ausschreibung, erteilt eine aus fünf Senats- und zehn Bürgerschaftsmitgliedern bestehende Kommission demjenigen Reflektanten die Konzession zum Betriebe der Stadt- und Vorortbahn, dessen Angebot im öffentlichen Interesse als das annehmbarste anzusehen ist.

2. In der Folge sollen vom Senate nur mit Genehmigung des Bürgerausschusses neue Konzessionen von Straßenbahnen erteilt werden und mit den jetzt in Hamburg konzessionierten Straßenbahngesellschaften neue Verträge geschlossen, die bestehenden verlängert oder die bestehenden Verträge bezüglich der Tarife abgeändert werden.

Beide Anträge sind nach lebhafter Debatte genehmigt worden, und ist besonders der letztere Beschluß für Hamburg von Bedeutung, da in der Bürgerschaft mehrfach eine, vielleicht nicht ganz zu Recht bestehende Animosität gegen die bestehenden Straßenbahngesellschaften vorhanden ist und in Zukunft der Senat nicht mehr ganz allein über Konzessionen mit den Straßenbahngesellschaften, bezw. ihre Änderung beschließen kann.

Kraftanlagen.

Die Wasserkräfte der bayerischen Alpen behandelt L. Fischer-Reinau in einer Studie (veröffentlicht in der Deutschen Bauzeitung 1905, No. 62, 64, 66 und 68) und in einem Vortrage, gehalten im Polytechnischen Verein in München am 18. Dezember 1905, (veröffentlicht im Bayerischen Industrie- und Gewerbeblatt 1906, No. 7 bis 11).

Mit den Bestrebungen, den Bedürfnissen der Neuzeit genügende Verkehrswege zu erschließen, gehen diejenigen im gleichen Schritte, Verkehrsmittel zu erlangen, die diesen Bedürfnissen gleichermaßen gewachsen sind, und diese Bestrebungen haben zur Erkenntnis der Aufgabe geführt, die alpinen Wasserkräfte auszubeuten. Besonders die Schweiz ist gerade in den letzten Jahren auf dem Wege der Nutzbarmachung ihrer Wasserkräfte mit Riesenschritten vorwärts gegangen und wird voraussichtlich bald imstande sein, mittels hochgespannten elektrischen Stromes mechanische Kraft sogar an ihre Nachbarländer abzugeben.

Der Nutzbarmachung der Wasserkräfte ist die Entwickelung der Elektrotechnik vorausgegangen. Dem elektrischen Strome ist es bis jetzt vorbehalten, die an einem bestimmten Orte gewonnenen hydraulischen Kräfte den einzelnen Verbrauchsstellen zuzuleiten. Für die Fortleitung der gewonnenen Energie durch elektrischen Strom kommen Niederspannung und Hochspannung in Frage. Die Niederspannung entspricht der Spannung des Verbrauchs; hochgespannte Ströme müssen vor dem Verbrauche transformiert werden. Die Kosten für diese Transformierung werden, namentlich bei der Fortleitung des Stromes auf weite Entfernungen, oft mehrfach dadurch aufgehoben, daß der erforderliche Leitungsquerschnitt und damit zusammenhängend die Abmessungen der gesamten Fortleitungsanlage durch die Hochspannung meistens bedeutend herabgesetzt werden.

Die Grundforderung jeder technischen Anlage ist Rentabilität. Für ihre Erfüllung gibt es hier zwei Möglichkeiten: 1. es liegt die Wasserkraft in einem Gebiete, das imstande ist, die erzeugte Energie selbst zu verbrauchen, ohne daß ein allzuweit verzweigtes Verteilungsnetz notwendig wird, oder 2. es ist durch eine unmittelbare Hochspannungsleitung ein Gebiet zu erreichen, dessen Kraftbedarf der zu gewinnenden Kraft entspricht und dessen Ansprüche an die Kosten des Verteilungsmaßes mindestens in gleichem Maße geringere

*) Röse, „Beruf und Militärtauglichkeit". Politisch-anthropologische Revue, IV. Jahrg., No. 3. Leipzig, 1905/06.

**) Der Prozentsatz der Militärtauglichkeit für die Stadt Leipzig ist auf Grund der uns von dem Herrn Militärvorsitzenden der Ersatzkommission zu Leipzig freundlichst zur Verfügung gestellten Unterlagen diesseits wie folgt berechnet: für 1902 56,20%, für 1903 49,92%, für 1904 49,52% und für 1905 43,44%. Für die Stadt Nürnberg berechnet sich nach den im Nürnberger Verwaltungsbericht enthaltenen Unterlagen dieser Prozentsatz: für 1902 zu 51,47% und für 1903 zu 40,33%. Obwohl diese Sätze nach den verschiedenen Jahren erheblich schwanken, bleiben sie doch für beide Städte stark hinter dem Reichsdurchschnitte zurück. Für die Stadt Berlin schwanken die entsprechenden Sätze nur wenig. Sie betragen für 1899 33,83%, für 1900 34,03% und für 1902, wie oben angegeben, 34,80%.

***) Würde sich die Reichsbevölkerung von 1900 von rund 56,345 Millionen Einwohnern bis zum Jahre 1929 um 37,23% vermehren, um welchen Prozentsatz sie sich von 1871 bis 1900 vermehrt hat, so würde sie im Jahre 1929 rund 77,3 Millionen Einwohner betragen. Die für 1929 berechnete Großstadtbevölkerung von 31,4 Millionen — eigentlich die Bevölkerung der 33 Großstädte von 1900 einschließlich der 10 km Umgebungen — würde mithin 40,6% der für das Jahr 1929 berechneten Reichsbevölkerung ausmachen.

sind, wie es höhere Kapitalaufwendungen als das 1. erwähnte Gebiet zur Zuleitung und Tranformierung erfordert.

Erfahrungsgemäß wird unter sonst gleichen Verhältnissen die Fortleitung mittels Hochspannung umso billiger, je größer die Kraftmenge ist, auch werden in den meisten Fällen die Kosten für die Errichtung der Kraftstation für die Einheit umso geringer, je größer die Leistungsfähigkeit der Kraftstation sich bemessen läßt. Bei Anlagen im großen Stile gehen außerdem die geringeren Kosten für die Einheit bei Aufwendung eines im Verhältnisse gleich großen Kapitals die Möglichkeit der Erschließung eines umfangreicheren Versuchsgebiets und dadurch die oft noch mehr als die Kostenersparnis ins Gewicht fallende vermehrte Gelegenheit günstigen Kraftabsatzes. Daraus geht hervor, daß allgemein die Wahrscheinlichkeit der Rentabilität zunimmt mit dem Umfange der Kraftentfaltung einer Anlage. Man hat deshalb in erster Linie sein Augenmerk darauf zu richten, eine möglichst ergiebige Kraftquelle für ein möglichst aufnahmefähiges Verbrauchsgebiet zu erschließen.

Für die Ausnutzung der Wasserkräfte sollte man niemals der Privatunternehmung freie Hand lassen, weil dadurch der Spekulation die Tür geöffnet werden würde und weil für diese das zur Verfügung stehende Kapital im Vereine mit den augenblicklich erkennbaren Bedürfnissen eines leicht erreichbaren Versorgungsgebiets in den meisten Fällen den Maßstab für den Umfang des Ausbaues hydraulischer Kräfte bilden würde und dadurch leicht kostbare Wasserkräfte unwiderbringlich zerstört werden könnten. Eine hydraulische Kraftquelle muß vielmehr entweder von Anfang an in ihrem ganzen Umfang erschlossen werden, oder es muß die Anlage in bezug auf Kraftgewinnung und Kraftverteilung so getroffen sein, daß sie die Möglichkeit späterer Entfaltung und Verwertung der gesamten verfügbaren Kraft von vornherein sichert.

Unter sonst gleichen Verhältnissen sind Wasserkräfte mit hohem Gefälle und kleinen Wassermengen solchen mit großen Wassermengen und niedrigem Gefälle vorzuziehen. Die Betriebswassermenge bestimmt die Durchlaßfähigkeit und damit die Größe der Maschinen; das Gefälle ermöglicht mit seinem Wachsen eine Erhöhung der Tourenzahl der Maschinen und damit kleinere Maschinen bei gleicher Kraftleistung. Kleine Maschinen bedingen jedoch kleine Gesamtabmessungen der Zentrale und damit geringe Herstellungs-, Unterhaltungs- und Betriebskosten.

Für die Anlage eines Kraftwerks ist ferner die Beständigkeit des Betriebswassers von höchster Bedeutung, da an ein größeres Elektrizitätswerk meist zu allen Zeiten sich gleichbleibende Anforderungen gestellt werden. Nur bei den hauptsächlich Kraft zu Beleuchtungszwecken abgebenden Werken ist der Kraftbedarf in den Wintermonaten und bei den fast ausschließlich für den Betrieb von Bahnen errichteten Werken der Kraftbedarf in den Sommermonaten am höchsten. Da die alpinen Wasserkräfte in den Grenzen Hoch- zu Niederwasser wie 100 zu 1 (und oft noch darüber) schwanken und ihre Wassermenge gerade dann am geringsten ist, wenn der Kraftbedarf am höchsten ist, nämlich in kalten Wintermonaten und an trockenen Sommertagen, während die gesamte jährliche Abflußmenge konstant ist und sich die in den erwähnten Jahreszeiten zurückgehaltenen Wassermengen in den Übergangszeiten als Hochwasser ergießen, so ist es Aufgabe des entwerfenden Ingenieurs, hier einen Ausgleich herbeizuführen. Diesen Ausgleich erreicht man durch die Einfügung vorhandener Seen in die hydraulischen Hochdruckanlagen, bezw. durch die Schaffung neuer Stauweiher. Diese haben aber auch die Aufgabe, die Schwankungen im täglichen Kraftbedarf auszugleichen. Bei hydraulischen Anlagen mit Stauweiher übernimmt dieser selbst die Rolle des Akkumulators. Der Regulator der für die höchste Kraftentfaltung zu berechnenden Turbine verringert zwangläufig den Wasserzulauf entsprechend der jeweiligen geringeren Belastung. Dadurch wird das Betriebswasser im Stauen zurückgehalten, um in den Stunden hoher Kraftentfaltung Verwendung zu finden. Hierdurch wird die in Wartung und Betrieb teure, nur eine beschränkte Lebensdauer besitzende, stets unwirtschaftlich arbeitende Akkumulatorenbatterie überflüssig, und es wird gleichzeitig erreicht, daß mit einer Wasserkraft von z. B. 40 vierundzwanzigstündigen Pferdestärken eine höchste Tagesleistung von 100 PS entfaltet werden kann. Die Herstellungskosten der für diesen Fall natürlich für die höchste Tagesleistung zu erbauenden Zentralen werden sich trotzdem meistens kleiner ergeben, als wenn der Bestimmung ihrer Größe die mittlere tägliche Kraftentfaltung zugrunde liegt und infolgedessen eine Akkumulatorenbatterie beigefügt wird.

Die Anlage solcher Stauweiher ist nur bei Werken mit hohem Gefälle möglich, Kraftwerke mit großen Wassermengen und niederem Gefälle sind zur Anwendung elektrischer Akkumulatoren gezwungen, außerdem müssen sie meistens eine Dampfreserve aufstellen, um gegen die Unzuträglichkeiten außerordentlicher Niederwasser gesichert zu sein.

Bei der Leitungsanlage für Hochdruckwerke sind die Dichtungsarbeiten gegen hohen Druck auf ein möglichst kurzes Stück der Zuleitung zu beschränken; die Leitung ist mit geringem Gefälle möglichst nahe zur Kraftstation heranzuführen, um diese dann auf kürzestem Wege bei kräftigem Fallen zu erreichen. Außerordentlich günstige Ergebnisse sind durch unterirdische Zuleitungen zu erzielen. Oft müssen bei Anlage offener Kanäle lange Höhenzüge umfahren werden, die mittels unterirdischer Stollen quer durchstochen werden können. Neben einer erheblichen Verkürzung der Leitung, also einer Kostenersparnis und einer Verringerung der Leitungs-Druckverluste werden auch die Wartungskosten bedeutend herabgesetzt, da bei Stollenanlagen automatisch wirkende Reinigungsvorrichtungen angebracht werden können. —

Über die Größe und Ausbaufähigkeit der bayerischen alpinen Wasserkräfte entnehmen wir den sehr ausführlichen Mitteilungen des Verfassers folgendes:

Der Hauptrichtung des gesamten Alpenmassivs folgend ziehen Algäuer und Nordtiroler Alpen von Westen nach Osten und senden von ihren Nordabhängen die Flüsse Iller, Lech und Isar zur Donau. Im Süden dieser Alpenzüge holt dann der Inn die Wasser eines gewaltigen Einzugsgebietes, das von den schweizerischen Gebirgen Albula und Bernina im Westen und von den Ortler-, Oetztaler- und Zillertaler-Alpen im Süden begrenzt wird, nach Bayern herein und verlegt dadurch die Südgrenze des für die Wasserkräfte Bayerns in Betracht fallenden Gebiets auf die Wasserscheide zwischen Donau und Adria in die Mitte Tirols. Aus der äußersten Südostecke Bayerns empfängt dann der Inn noch die Nebenflüsse Alz und Salzach; letzterer Fluß schließt das hier in Betracht kommende Gebiet im Südosten ab.

Die Regenmenge bewegt sich in den Ostalpen in den Grenzen von 1000 bis 1300 mm. Nimmt man sie im Mittel zu 1150 mm an, so berechnet sich die jährliche Abflußmenge für 1 qkm und 1 Sekunde theoretisch zu 0,037 cbm. Rechnet man für Verluste durch Verdunstung und technisch nicht verwertbare außerordentliche Hochwasser ein Drittel der gesamten Niederschlagsmenge, so bleibt eine mittlere sekundliche Wassermenge von 25 l für 1 qkm Einzugsgebiet. Diese Wassermenge geht in den Alpen in den trockensten Jahreszeiten erfahrungsgemäß bis auf 10 l, an einzelnen Tagen sogar bis auf 7 bis 8 l in der Sekunde zurück. Gestatten die Verhältnisse einen Ausgleich der gewöhnlichen erhöhten Abflüsse mit den Niederwasserständen der trockenen Jahreszeiten, so darf mit einer Wassermenge von 25 l/Sek. für 1 qkm Einzugsgebiet gerechnet werden, kann ein solcher Ausgleich aber nicht stattfinden, so dürfen nur 8 bis 10 l/Sek. für 1 qkm in Rechnung gestellt werden.

(Schluß folgt.)

Bücherschau.

H. Dehoff, Tiefbautechnik in Theorie und Praxis. Für den Selbstunterricht bearbeitet. Freiburg i. B. und Leipzig, Paul Wätzel, 1905. 310 S. Mit zahlreichen Abbildungen im Text. 5,50 M.

Das uns vorliegende Buch will „das längst empfundene Bedürfnis nach einem kurz gefaßten und leicht verständlichen Handbuche für die im Tiefbau vorkommenden einfachen Berechnungen und Baukonstruktionen befriedigen“ und ist namentlich für diejenigen bestimmt, „die sich ohne höhere berufliche Vorbildung durch Selbstunterricht in den tiefbautechnischen Dienst einarbeiten wollen oder die sich außerberufsmäßig mit einfachen tiefbautechnischen Fragen zu befassen haben“.

Auf nur 268 Oktavseiten, deren Raum fast zu einem Drittel allein von den vielen Abbildungen eingenommen wird, behandelt der Verfasser folgende Zweige der mathematischen und technischen Wissenschaften: Mathematik (Arithmetik, Planimetrie, Goniometrie, ebene Trigonometrie, Stereometrie und Projektionslehre), praktische Geometrie, Mechanik, Baukonstruktionen (Mauerwerk, Holz- und Eisenkonstruktionen), Straßen- und Wegebau (ländliche Straßen, städtische Straßen, Straßenunterhaltung, Muster für einen Kostenvoranschlag), Bau von Brücken und Durchlässen (Durchflußweite, Brückenlage, Gründungen, Belastungsannahmen, zulässige Beanspruchungen, statische Berechnungen einfacher Trägerbrücken, Brückenauflager, Pfeiler und Widerlager, Konstruktion einfacher Holzbrücken, steinerner Brücken, Durchlässe und eiserner Brücken — alles dies auf 41 Seiten!), Wasserbau (Hydraulik, Ufer- und Sohlenbefestigungen, Wehr- und Schützenanlagen, Kanäle, Wasserkraftanlagen, Wasserversorgungsanlagen, Kanalisation). In einem Anhange findet man noch Preis-, Maß-, Gewichts- und mathematische Tabellen sowie ein Sachregister. Den Eisenbahnbau behandelt das Werk nicht.

Bei einem so geringen Umfange kann das Werk im großen ganzen kaum das bieten, was ein tiefbautechnischer Kalender bietet, von denen wir ja mehrere sehr gute besitzen, die dem Bedürfnisse nach einem kurzgefaßten Tiefbauwerke sehr wohl und zum Teile, wie z. B. der „A. Rheinhardsche Kalender für Straßen- und Wasserbau- und Kulturingenieure“, schon seit Jahrzehnten genügen. Von einem guten (auch nicht teureren) Kalender unterscheidet sich das Dehoffsche Buch aber unvorteilhaft dadurch, daß der Text mancherlei Irrtümer und Ungenauigkeiten, auch mehrere, zum Teile recht störende Druckfehler enthält und daß einige von den 360 Abbildungen zu skizzenund lückenhaft sind. Es würde zu weit führen, auf diese und andere Mängel des Buches hier näher einzugehen.

Wir raten dem Verfasser dringend, falls seinem Werke eine zweite Auflage beschieden sein sollte, den Text nochmals recht sorgfältig durchzuarbeiten und nur Abbildungen zu bringen, aus denen man die Konstruktion deutlich erkennen kann. Zum Selbststudium dürfte das Buch nicht sonderlich geeignet sein.

Richard Krüger (Bremen).

Neues vom Büchermarkt.

Brauser, Paul, u. **Jos. Spennrath,** Der praktische Maschinenwärter. Anleitung für Maschinisten u. Heizer sowie zum Unterricht in techn. Schulen. 5. Aufl. Berlin, Krayn. Kart. M. 1,50.

Budau, A., Die Geschwindigkeitsregulierung der hydraulischen Motoren von ihren Anfängen bis in die achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts, f. Lehrer u. Studierende höherer u. mittlerer techn. Lehranstalten u. Ingenieure, historisch u. kritisch dargestellt. Mit 69 Abbildgn. im Texte u. 1 Taf. Wien, Fromme. M. 4.

Danckwerts, Ausgewählte Kapitel der Hydraulik. I. Tabelle zur Berechnung der Stauweiten in offenen Wasserläufen m. einführ. Erörterungen über die Bewegung des Wassers in geschlossenen und offenen Röhren. Mit 35 Abbildgn. — II. Die Grundlagen der Turbinenberechnung. Mit 102 Abbildgn. — III. Vom Stoß des Wassers, nebst Anh. üb. die Wirkg. der Buhnen. Mit 56 Abbildgn. (34, 74, 7 u. 60 S. m. 2 Tab.) 8°. Wiesbaden, C. W. Kreidel's Verlag. M. 3,90.

Domitrovich, A. v., Die Hygiene des Schulzimmers. (48 S. mit 10 Abbildgn.) Berlin, Selbstverlag. M. 1.

Glinzer, Bautechnische Chemie. Als Leitfaden für den Unterricht und zur Selbstbelehrung bearbeitet. Zugleich I. Tl. der 4. Aufl. des Lehrbuchs der Baustoffkunde vom selben Verf. Leipzig, Degener. Kart. M. 1,25.

Gruner, H. E., Die Ausnützung der Wasserkräfte der Schweiz. Basel, Helbing und Lichtenhahn. M. 1.

Grunwald, Wohnungskultur. Baukunst, Gesundheitsbauten und billige Häuser. In 12 Abtlgn. m. zahlreichen Abbildgn. Lorch, Rohm. M. 2.

Haefcke, H., Handbuch des Abdeckereiwesens. Für Verwaltungs- u. Kommunalbehörden, Sanitäts-, Veterinär- u. Gewerbeaufsichtsbeamte bearb. Berlin, Parey. Geb. M. 15.

Keller, Otto, Bautechnisches Taschenbuch. Leitfaden f. Praxis, Repetition u. Vorbereitg. zur Meister- u. Baumeisterprüfg. Leipzig, Degener. M. 4,80.

Kolle, W., u. **H. Hetsch,** Die experimentelle Bakteriologie und die Infektionskrankheiten m. besond. Berücksicht. der Immunitätslehre. Mit 3 Taf. u. 125 größtenteils mehrfarb. Abbildgn. Wien, Urban & Schwarzenberg. M. 20.

Koenen, M., Grundzüge f. die statische Berechnung der Beton- u. Eisenbetonbauten. 3. Aufl. Berlin, Ernst & Sohn. M. 1,50.

Ludorff, A., Die Bau- u. Kunstdenkmäler von Westfalen. Hrsg. vom Prov.-Verbande der Provinz Westfalen. 4°. — Inhalt: Kreis Bochum-Stadt. Mit geschichtl. Einleitgn. v. Gymn.-Dir. Prof. Dr. Darpe. 3 Karten, 27 Abbildgn. auf 10 Taf. u. im Text. (VII, 36 S.) M. 1,20; geb. M. 5,20.

Moeli, C., Die in Preußen gültigen Bestimmungen über die Entlassung aus den Anstalten f. Geisteskranke. Halle a. S., Marhold. M. 1,20.

Neuberg, Ernst, Statistik der Gasmotoren. (Aus: „Die Gasmotorentechnik".) Berlin, Boll u. Pickardt. M. 50.

Peßler, Willi, Das altsächsische Bauernhaus in seiner geograph. Verbreitung. Ein Beitrag zur deutschen Landes- u. Volkskunde. Mit 171 illustr. im Text, 6 Taf., e. Orig.-Planzeichng. nach eigenen Aufnahmen des Verf. u. 4 Karten. Braunschweig, Vieweg. Geb. M. 10.

Bohl, H., Die Freileitungen. Ihre Konstruktion, Anordnung u. Berechnung. Erweiterter Sonderdr. des Kapitels „Freileitungen" aus dem Handbuche der Elektrotechnik Bd. IV, 2 „Die Leitgn., Schalt- und Sicherheitsapparate f. elektr. Starkstromanlagen". Leipzig, S. Hirzel. M. 5.

Schlampp, Wilh., Die Verhinderung der Milchverderbnis durch Schmutz und Bakterien. Für Tierärzte, Landwirte, Besitzer von Molkereien und Milchkuranstalten. Stuttgart, Enke. M. 1,60.

Schmiedel, Ottom., Die Statik der statisch bestimmten Brückenträger. Elementares Lehrbuch zum Gebrauche für Schüler techn. Unterrichtsanstalten, f. Techniker und Ingenieure in der Praxis u. zum Selbststudium angehender Ingenieure. Mit 202 in den Text eingefügten Fig. Berlin, Loewenthal. M. 9.

Tobien, Alex., Die Agrarverfassung des livländischen Festlandes. Denkschrift, übergeben dem balt. Generalgouverneur Sollogub am 23. II. 1906. Riga, Löffler. M. 1.

Vogel, J. H., Neue gesetzliche und technische Vorschriften betr. Kalziumkarbid und Azetylen in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Mit Erläutergn. u. m. Anweisg. zur Prüfg. v. Azetylenanlagen. Braunschweig, Vieweg. M. 2,40.

Voss, Das Straßenreinigungs- u. Müllabfuhrwesen in Elberfeld und Vorschläge f. eine Neuordnung. Leipzig, Leineweber. M. 3,50.

Werneburg, P., Denkschrift über die Rentabilität der Moselkanalisierung unter Berücksichtigung des Schleppmonopols. Saarbrücken, Hecker. M. 1.

Wichmann, L., Bautechnische Kalkulationen. Anleitung zur Prüfg. u. Berechng. der Kosten von wichtigeren Gebäudeteilen. Königsberg i. Pr., Gräfe & Unzer. M. 2.

Zahikjanz, Gabr., Die Theorie, Berechnung und Konstruktion der Dampfturbinen. Berlin, Krayn. M. 6.

Zeitschriftenübersicht.

Wasserversorgung.

Untersuchung über die Beschaffenheit des zur Versorgung der Haupt- und Residenzstadt Dessau benutzten Wassers, insbesondere über dessen Bleilösungsfähigkeit, von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Th. Paul, Geh. Reg.-Rat Dr. W. Ohlmüller, Dr. R. Heise und Dr. Fr. Auerbach. Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte, Band XXIII, Heft 2.

Die Zahl der Untersuchungen, die sich mit der Frage der Angreifbarkeit des Bleies, vor allem in den bleiernen Anschlußleitungen zentraler Wasserversorgungen, durch das Trinkwasser befassen, ist, wie die recht umfangreiche Literatur über diesen Gegenstand zeigt, sehr groß. Keineswegs ist jedoch dadurch ein Fortschritt in der Klärung dieser Frage erzielt worden. Besonders sind die Ansichten der Autoren über den Einfuß der freien Kohlensäure im Wasser auf seine bleilösenden Eigenschaften usw. sehr verschieden. Um so größeres Interesse beansprucht deshalb die vorliegende Schrift, in der die Verfasser auf Grund umfassender, sorgfältigst ausgeführter Versuche Klarheit in diese bisher sehr dunklen Verhältnisse zu bringen suchen.

Veranlassung dazu gab die Wasserleitung der Stadt Dessau. Im Jahre 1876 errichtete dieselbe ihre erste zentrale Wasserversorgungsanlage und mußte dieselbe seitdem verschiedentlich erweitern, wobei namentlich der hohe Eisengehalt des dazu benutzten, verschiedenen Stellen entnommenen Grundwassers Schwierigkeiten machte. Als schwerwiegender Nachteil erwies sich vor allem die stark bleilösende Eigenschaft eines Teiles dieses Wassers. So erkrankten im Jahre 1886 92 Personen an Bleivergiftung, die durch den Genuß des Wassers verursacht war. Beim Studium der Entstehungsursache hatte Professor Dr. Heyer die Beobachtung gemacht, daß der Teil des benutzten Wassers, der sehr arm an freier Kohlensäure ist, kein Blei löst, und das führte ihn zu dem erfolgreichen Vorgehen, die freie Kohlensäure im Leitungswasser zu binden. Das geschah anfangs durch zweckmäßige Anwendung von Kalksteinen, später durch Zugabe einer Sodalösung zum Wasser. Neuerdings hat Heyer vorgeschlagen, dem Wasser Natronlauge zuzusetzen, und einen Apparat ersonnen, mit dessen Hilfe beliebige Mengen verdünnter Lauge dem Wasser dauernd zugeführt werden können. Die Einwirkung dieses Laugenzusatzes auf die bleilösenden Eigenschaften des Wassers machten die Verfasser zum besonderen Gegenstand ihrer Untersuchungen.

Auf einzelne Details, die Versuchsanordnung usw. kann hier natürlich nicht eingegangen werden, es sollen nur die wichtigsten Versuchsergebnisse von allgemeinerer Bedeutung hervorgehoben werden. So ergab sich unter anderem:

„Das Bleilösungsvermögen der Rohwässer wird durch Aufnahme von Sauerstoff bei der Berührung mit atmosphärischer Luft erhöht."

„Bei gleichzeitiger Anwesenheit von Sauerstoff und freier Kohlensäure, also in dem enteisenten Reinwasser, nimmt das Bleilösungsvermögen mit sinkendem Gehalt an freier Kohlensäure ab."

In der Praxis läßt sich die Entfernung des Sauerstoffs nicht erreichen, es bleibt also nur übrig, den Gehalt an freier Kohlensäure herabzusetzen, wie es durch den Zusatz der Natronlauge geschieht. So zeigte sich dann auch bei weiteren Versuchen, daß die durch den Zusatz der Natronlauge bewirkte chemische Bindung der freien Kohlensäure eine beträchtliche Herabsetzung der bleilösenden Eigenschaften des Dessauer Reinwassers bewirkte, jedenfalls weit mehr, als es durch die ausschließliche Entfernung der Kohlensäure mittels Durchlüftung bei der Enteisenung geschieht. Dagegen hat die Verwendung von Natriumkarbonat (Soda) keinen sicher erkennbaren Unterschied gegenüber dem Natriumhydroxyd (Natronlauge) ergeben.

Nach Bindung der freien Kohlensäure auf die angegebene Weise wurden von dem enteisenten Wasser unter den gegebenen Versuchsbedingungen nur mehr etwa 0,3 mg Blei im Liter Wasser gelöst. Ganz vermag demnach auch dieses Verfahren die bleilösende Eigenschaft des Wassers nicht zu beseitigen, es muß also die Vorschrift des Magistrats der Stadt Dessau, durch welche bestimmt wurde, daß alles Wasser, welches längere Zeit in den bleiernen Hausanschlußleitungen gestanden hat, zu Genußzwecken nicht benutzt werden darf, aufrecht erhalten werden.

Bei den Vergiftungsfällen des Jahres 1886 hat übrigens wahrscheinlich auch der Umstand mitgewirkt, daß infolge der damaligen unzureichenden Wassermengen die Bleirohre abwechselnd mit Wasser und atmosphärischer Luft in Berührung kamen, wodurch gleichfalls die bleilösende Eigenschaft des Wassers erhöht wird. Bei der jetzigen reichlichen Wasserversorgung ist dieser Umstand aber nicht mehr zu befürchten.

Bezüglich der Einwirkung der Natronlauge selbst kommen die Verfasser zu dem Schlusse, daß bei sachgemäßer Anwendung derselben, d. h. wenn nur soviel Natronlauge zugefügt wird, daß stets noch einige mg Kohlensäure im freien Zustand übrig bleiben und demnach sicher alle Natronlauge zur Bildung von Hydrokarbonaten verwandt wird, nachteilige Einflüsse auf die Gesundheit der Bewohner nicht zu befürchten sind. Allerdings ist die Natronlauge vor ihrer Anwendung auf etwaige Verunreinigungen gesundheitsschädlicher Art zu prüfen und eine ständige chemische Überwachung des Wasserwerksbetriebes nötig.

Da im übrigen die empirische Beantwortung auf Grund praktischer Versuche allein die angeschnittenen Fragen keineswegs zur Lösung bringen kann, so führen die Verfasser am Schlusse ihrer Arbeit eine Reihe von Untersuchungen an, welche die theoretische Seite der Ursachen der Bleilösungsfähigkeit der verschiedenen Wässer behandeln. Bei der Bedeutung der besprochenen Verhältnisse für die öffentliche Gesundheitspflege muß das Studium der besprochenen Arbeit allen, die sich mit einschlägigen Fragen befassen, dringend empfohlen werden. *Dr. Gemünd* (Aachen).

Preisausschreibungen.

In dem Wettbewerb um Entwürfe für einen **Bismarck-Turm in Düren** (vgl. No. 2, S. 31) haben erhalten den ersten Preis Architekt Berna in Cöln, je einen zweiten Preis die Architekten Hans Schleh und der Verfasser des Entwurfs „Licht". Außerdem wurde der Entwurf des Architekten Dauer in Düren zum Ankauf empfohlen.

Der Wettbewerb um **Entwürfe für kleine Landhäuser in Bad Harzburg** (vgl. vor. Jahrg. No. 23, S. 367) hat einen außergewöhnlichen Erfolg gehabt. 663 Entwürfe sind eingegangen, von denen 138 in die engere Wahl und 38 in die engste Wahl kamen. Den ersten Preis erhielten die Architekten Ernst Rank und Arnold Silbersdorf in Schöneberg-Berlin; der zweite Preis (150 M.) fiel dem Architekten J. Neuschender in Darmstadt zu. Vier dritte Preise (zu je 50 M.) erhielten Baugewerkschullehrer Böhm in Osterwieck, Architekt Paul Landsmann in Magdeburg, Architekt Edwin Dube in Berlin und Architekt Zechlin in Berlin. Der mit dem ersten Preise ausgezeichnete Entwurf soll demnächst im Harze ausgeführt und mit einer einfachen Wohnungseinrichtung ausgestattet werden, für die dann ein weiteres Preisausschreiben, das eine Kostengrenze von 2000 M. vorsieht, erlassen werden soll. Der größte Teil der Entwürfe wird später in mehreren Städten des Harzes ausgestellt werden.

In dem Wettbewerbe des Sächsischen Ingenieur- und Architektenvereins, betreffend **Entwürfe für kleinere Mietwohnungen in Mittelstädten und industriellen Landgemeinden** (vgl. vor. Jahrg. No. 23, S. 368) wurde M. Merzdorf, Georg Bähr, M. Krampe und Aug. H. Grothe in Dresden sowie P. Winkler in Loschwitz ein Preis von je 300 M. zuerkannt. Zum Ankaufe wurden drei weitere Entwürfe empfohlen.

In dem Wettbewerb um **Entwürfe für ein Dorfbad** (vgl. vor. Jahrg. No. 21, S. 335) erhielten den ersten Preis (600 M.) Architekt Ludwig Bauer und Ingenieur Karl Morgenstern in Stuttgart, den zweiten Preis (400 M.) A. Kühnel und L. Meid in Cöln. Angekauft zum Preise von je 100 M. wurden die Entwürfe von Josef Junk in Berlin, Jul. Koehler und Karl Pautlen in Stuttgart, F. Joop in Breslau, Ludwig Volk in Gießen, A. Goebel in Berlin.

Kleine Mitteilungen.

Eine **Erweiterung des Freihafens in Stettin** mit einem Kostenaufwande von 4485000 M. ist nach einer Mitteilung der Deut. Bauzeitung vom Magistrat in Vorschlag gebracht, da die Hafenanlagen des Freibezirks bereits nicht mehr dem Bedürfnis entsprechen. Es soll daher ein teilweiser Ausbau des westlichen Hafenbeckens erfolgen. Die Stadtverordnetenversammlung hat als erste Rate 1239000 M. bewilligt.

Für den Bau des **Großschiffahrtsweges Berlin—Stettin** ist je ein Bauamt Berlin-Plötzensee, Oranienburg, Eberswalde und Oderberg eingerichtet worden. Zu Vorstehern dieser Bauämter sind ernannt: für Berlin-Plötzensee Wasserbauinspektor Heusmann, für Oranienburg Wasserbauinspektor Baurat Prieß, für Eberswalde Wasserbauinspektor Häsler und für Oderberg Wasserbauinspektor Bergius.

Die Tagesordnung für die vom 12.—15. September d. J. in Augsburg tagende **XXXI. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege** ist vorläufig wie folgt festgestellt: Mittwoch, den 12. September: 1. Die Bekämpfung der Tollwut. Referent: Professor Dr. Frosch (Charlottenburg). 2. Die Milchversorgung der Städte mit besonderer Berücksichtigung der Säuglingsernährung. Referenten: Stadtbezirksarzt Dr. Poetter (Chemnitz), Beigeordneter Brugger (Cöln). — Donnerstag, den 13. September: 3. Walderholungsstätten und Genesungsheime. Referent: Dr. R. Lennhoff (Berlin). 4. Die Bekämpfung des Staubes im Hause und auf der Straße. Referenten: Professor Dr. Heim (Erlangen), Stadtbaumeister Nier (Dresden). — Freitag, den 14. September: 5. Welche Mindestforderungen sind an die Beschaffenheit der Wohnungen, insbesondere der Kleinwohnungen, zu stellen. Referent: Regierungsbaumeister a. D. Beigeordneter Schilling (Trier). — Samstag, den 15. September: Gemeinsamer Ausflug nach Hohenschwangau.

Die **V. Hauptversammlung des Deutschen Medizinalbeamtenvereins** wird im Anschluß an die Tagung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege am Sonnabend, den 15. September d. J. in Stuttgart stattfinden, woselbst auch, am 16. September beginnend, die diesjährige **Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte** abgehalten werden wird.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Der Geh. Medizinalrat Dr. Robert Koch zum stimmberechtigten Ritter des Ordens pour le mérite für Wissenschaften und Künste; der Dozent an der Technischen Hochschule in Hannover Prof. K. Dolezalek zum etatsmäßigen Professor daselbst; der Ingenieur P. Langer, bisher in Milwaukee, zum etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Aachen; der Abteilungsvorsteher am Chemischen Institut der Universität in Marburg, Privatdozent Dr. R. Schenck daselbst, zum etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Aachen; der Betriebsdirektor bei der Friedrich-Wilhelms-Hütte Adolf Wallichs in Mülheim a. d. Ruhr zum etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Aachen; der Ingenieur für Heizanlagen Caspar sowie die Stadtbauinspektoren Stiehl und Matzdorff in Berlin zu Magistratsbauräten. — Bestätigt: Die Wahl des etatsmäßigen Professors Geh. Reg.-Rats Grantz zum Rektor der Technischen Hochschule in Berlin für die Amtsperiode vom 1. Juli 1906 bis dahin 1907; Ger.-Ass. Adenauer in Cöln als besoldeter Beigeordneter der Stadt Cöln; Gemeindevorsteher Falkenberg in Mocker als besoldeter Stadtrat der Stadt Thorn auf die gesetzliche Dauer von zwölf Jahren; Oberingenieur Kreitz in Malstatt-Burbach als unbesoldeter Beigeordneter der Stadt Malstatt-Burbach auf fernere sechs Jahre; der geprüfte Kandidat des höheren Intendanturdienstes Kretschmar in Dessau zum Bürgermeister der Stadt Köeen auf zwölf Jahre. — Versetzt: Der Reg.- und Baurat Elze von Eberswalde nach Erfurt; der Wasserbauinspektor Baurat Zillich von Fürstenberg nach Eberswalde (im Geschäftsbereiche der Verwaltung der Märkischen Wasserstraßen); der Wasserbauinspektor Atzpodien von Marienburg nach Lübbecke (im Geschäftsbereiche der Kanalbaudirektion Hannover); der Hafenbauinspektor Otto Hagen von Stolpmünde als Wasserbauinspektor zur Kanalbaudirektion Hannover; die Wasserbauinspektoren Urban von Kurzebrack nach Marienburg (im Geschäftsbereiche der Weichselstrombauverwaltung), Wollmann von Berlin als Hafenbauinspektor nach Stolpmünde und Wilhelm Zander von Berlin nach Emden; die Wasserbauinspektoren Johannes Becker von Dirschau zur Kanalbaudirektion in Hannover und Mappes von Rathenow nach Havelberg (im Geschäftsbereiche der Verwaltung der Märkischen Wasserstraßen). — Verliehen: Dem Geh. Oberpostrat und vortragenden Rate im Reichspostamte Hake der Charakter als Wirkl. Geh. Oberbaurat mit dem Range eines Rates erster Klasse; dem Königl. Baurat Havestadt in Wilmersdorf und dem Landesbaurate, Königl. Baurate Techow in Steglitz der Charakter als Geh. Baurat; dem Mitgliede des Medizinalkollegiums der Provinz Westpreußen Med.-Rat Dr. Kroemer in Conradstein, dem Mitgliede des Medizinalkollegiums der Provinz Sachsen Med.-Rat und Prof. Dr. Unverricht in Magdeburg sowie dem Reg.- und Med.-Rat Dr. Tenholt in Beringhausen bei Meschede der Charakter als Geh. Med.-Räte; dem Oberbürgermeister Knobloch in Bromberg und dem Oberbürgermeister Nollau in Remscheid das Recht, bei geeigneten Gelegenheiten die goldene Amtskette zu tragen; dem Reg.- und Baurat a. D. W. Sievers, dem Baurat Contag in Wilmersdorf und dem Beigeordneten Dr. Talbot in Aachen der Rote Adlerorden vierter Klasse; dem Bürgermeister Vorkastner in Potsdam der Kgl. Kronenorden dritter Klasse; dem Stadtbaurat Thiel in Biebrich der Kgl. Kronenorden vierter Klasse; anläßlich des 50jährigen Jubiläums des Vereins deutscher Ingenieure haben erhalten: das Kreuz der Komture des königlichen Hausordens von Hohenzollern: der Vorsitzende des Vereins deutscher Ingenieure, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Slaby; den Roten Adlerorden dritter Klasse: der Generaldirektor von Oechelhaeuser in Dessau und Baurat von Miller in München; den Roten Adlerorden vierter Klasse: Regierungsbaumeister a. D. Meyer in Charlottenburg und Patentanwalt Zivilingenieur Karl Fehlert in Steglitz; den königlichen Kronenorden zweiter Klasse: der Professor an der königlich Technischen Hochschule in Stuttgart, Baudirektor von Bach und der Professor an der großherzoglich Technischen Hochschule in Darmstadt, Geh. Baurat Berndt; den königlichen Kronenorden dritter Klasse: Baurat Alexander Herzberg und der Direktor in der Borsigschen Maschinenfabrik, Baurat Krause, beide in Berlin; den königlichen Kronenorden vierter Klasse: der Ingenieur Seyffert und der Kanzleivorsteher Oehmke, beide bei dem Vereine deutscher Ingenieure in Berlin; ferner den Charakter als Geheimer Baurat: der Direktor des Vereins deutscher Ingenieure Baurat Theodor Peters in Berlin; den Charakter als Baurat: der zweite Vorsitzende des Vereins deutscher Ingenieure, Zivilingenieur Regierungsbaumeister a. D. Otto Taaks in Hannover; das Prädikat Professor: der Baurat Zivilingenieur Richard Cramer in Berlin. — Gestattet: Die Anlegung des Großherrlich Türkischen Medschidieordens zweiter Klasse und der Großherrlich Türkischen goldenen Liakatmedaille dem Direktor der Firma Philipp Holzmann & Co. G. m. b. H. in Frankfurt a. M., Reg.- und Baurat a. D. Otto Riese. — Erteilt: Dem ordentlichen Professor an der Technischen Hochschule in Stuttgart, Oberbaurat Gustav Halmhuber, die nachgesuchte Entlassung.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats. Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,30. Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44. Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang IX. **Berlin, den 5. Juli 1906.** **№ 7.**

Inhalt.

Die Rechtsprechung des Preußischen Oberverwaltungsgerichts in ihrer Bedeutung für die technischen Beamten der Staats- und Gemeindeverwaltung.

Von Bürgermeister Dr. **Markull**, Schneidemühl.

„Zur Rechtsgelehrsamkeit kann ich mich nicht bequemen," wird vielleicht mancher Leser dieser Zeitschrift denken, wenn ihm die vorstehende Überschrift eine Lektüre zu versprechen scheint, die er a priori lieber den Kollegen von der anderen Fakultät überläßt. Solch instinktiver Abneigung, die man dem Nichtjuristen ja wirklich „so sehr nicht übelnehmen" kann, sei hier vorweg gleich mit der Bitte um Geduld und zunächst einmal näheres Zusehen begegnet. Die Rechtsprechung des höchsten preußischen Verwaltungsgerichtshofs ist nach Form und Inhalt sehr verschieden von derjenigen der ordentlichen Gerichte. Wer einen Band seiner Entscheidungen zur Hand nimmt, muß auch als Laie sofort erkennen: hier handelt es sich nicht ums leidige Mein und Dein und den nimmer ruhenden Zank der Individuen, sondern fast überall um Dinge, die für das wirtschaftliche und soziale Leben der Gesamtheit von dauernder und weitreichender Bedeutung sind. Und diesem gegenständlichen Interesse, das die Erkenntnisse des Oberverwaltungsgerichts in ihrer überwiegenden Mehrzahl vor den abstrakten Sentenzen der Ziviljurisprudenz voraushaben, entspricht eine Großzügigkeit der Auffassung und juristischen Behandlung, zu deren Entfaltung sich jener naturgemäß nur selten Gelegenheit bietet, deren Zauber sich aber auch der abgesagteste Feind alles spezifisch juristischen Wesens unmöglich entziehen kann. Ist diese Judikatur aber schon um solch rein literarischer Vorzüge willen eine Fundgrube der Anregung und Belehrung für jeden, der allen den Aufgaben und Fragen des modernen Verwaltungslebens Verständnis und Interesse entgegenbringt, so kommt dazu für den Verwaltungsbeamten die geradezu fundamentale Bedeutung, die sie auf dem Felde seiner besonderen beruflichen Tätigkeit gleich von ihren Anfängen her für Wissenschaft und Praxis gewonnen hat. Daß die Lehre des preußischen Verwaltungsrechts den Anfang ihrer theoretischen Vertiefung, ja überhaupt ihrer wissenschaftlichen Begründung erst der Arbeit des Oberverwaltungsgerichts zu danken hat, ist so bekannt, daß es hier nicht weiter ausgeführt zu werden braucht. Die Früchte aber dieser überaus glücklichen Verbindung frei schaltender Verwaltungspraxis mit dem ganzen konsequenten Ernste einer tiefgründigen Gelehrsamkeit sind nicht nur dem Juristen gereift. Wie dieser schon längst die oft befehdete Alleinherrschaft in der Verwaltung verloren hat und in immer steigendem Maße noch sein Reich mit dem Techniker wird teilen müssen, so kann andererseits auch jener nicht mehr auskommen ohne ein gewisses Maß von Gesetzeskunde, ohne Bekanntschaft zum mindesten mit demjenigen Rechte, das für sein spezielles Arbeitsgebiet, die Baupolizei, die Anlegung von Straßen, die technischen Gemeindebetriebe usw., in Geltung steht. Die Eigenart der einschlägigen Gesetzgebung und zum Teile auch der Materien selbst bringt es mit sich, daß dieses Recht in dem Texte der Gesetze fast durchweg nur implicite enthalten und für den konkreten Fall durch Interpretation daraus zu entnehmen ist, so daß die Einzelsätze, auf die es dem Praktiker und insbesondere dem Nichtjuristen doch in erster Linie ankommt, ihre endgültige Feststellung erst durch die Rechtsprechung erfahren mußten. Und da ist es nun in der Tat erstaunlich, welch' eine Fülle solcher Sätze von teilweise ganz eminenter allgemeiner Bedeutung die Spruchpraxis des Oberverwaltungsgerichts zutage gefördert hat. In der langen Bändereihe der von den Mitgliedern des Gerichts herausgegebenen Sammlung zerstreut und im Gemenge mit den Erkenntnissen aus anderen Rechtsgebieten, ist diese Spezialjudikatur nicht ganz leicht zu übersehen, und wo sie sich, wie in dem trefflichen Sammelwerke von v. Kamptz,[1]) in stofflicher Gruppierung vereinigt findet, ist wieder die Menge des Vorhandenen so groß, daß es oft schwer fällt, das Wichtige von dem weniger Wichtigen zu scheiden. Im folgenden soll daher der Versuch gemacht werden, hier eine geeignete Auswahl zu treffen, um den Lesern dieser Zeitschrift in großen

[1]) Die Rechtsprechung des Königlich Preußischen Oberverwaltungsgerichts in systematischer Darstellung. Berlin, Carl Heymanns Verlag. Zu den vier Haupt- und zwei Ergänzungsbänden, die das ausgezeichnete Werk bisher umfaßte, ist soeben ein dritter Ergänzungsband getreten, der die Rechtsprechung von 1903 bis 1905 zusammenstellt. Nach diesen insgesamt sieben Bänden werden die Entscheidungen des Oberverwaltungsgerichts im folgenden zitiert werden, und zwar derart, daß mit I, II, III, IV die Hauptbände und mit Ia, IIa, IIIa die Ergänzungsbände bezeichnet werden. Das einzelne Erkenntnis wird lediglich nach Band und Seitenzahl, ev. auch noch nach der Nummer zitiert, unter der es auf der betreffenden Seite zu finden ist.

Zügen wenigstens das Wesentlichste zu vermitteln von dem, was die höchste zuständige Spruchbehörde als das geltende Recht der technischen Verwaltungszweige fixiert hat.

I.

Die technischen Betriebe.

Die Hauptrolle in der Verwaltung spielt der Techniker naturgemäß da, wo die Verwaltung selbst als Unternehmerin technischer Betriebe tätig ist. Von dem weiten Gebiete, das sich damit eröffnet, kann an dieser Stelle freilich nur ein Teil in Frage kommen: es hat seine leicht erkennbaren Gründe, daß die Verwaltungsrechtspflege und insbesondere die Rechtsprechung des Oberverwaltungsgerichts es nur gelegentlich mit den Betrieben des Staates und ganz überwiegend mit denjenigen der Kommunen zu tun hat, und darum soll im folgenden auch ausschließlich von diesen die Rede sein. Die technischen Betriebe der Kommunen gehören, juristisch gesprochen, zu den „Gemeindeanstalten". Daß den Juristen bei diesem Worte immer ein gelindes Grauen ankommt, wird auch der Laie verstehen, wenn er erfährt, daß sich damit ein Begriff verbindet, unter welchen Armen-, Kranken- und Schlachthäuser, Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke, Kanalisations- und Hafenanlagen, Theater und Museen ebenso gut fallen wie der Feuerlösch- und der Nachtwachdienst oder der Dorfbulle und der Gemeindeziegenbock. Mit der Einteilung in polizeiliche und Wohlfahrts-,[2]) öffentliche und Privaterwerbsanstalten[3]) ist diesem Proteus schon um deswillen nicht recht beizukommen, weil die Grenzen im einzelnen fast überall streitig und unsicher sind, doch ist sie für den Zweck dieser Darstellung wenigstens insofern verwertbar, als sie zu den drei Hauptfragen führt, die für die Praxis im Vordergrunde des Interesses stehen.

1. Die wichtigste dieser drei Fragen ist zweifellos die, ob und inwieweit die Kommunen — im Wege der polizeilichen Verfügung und demnächstigen Zwangsetatisierung — gezwungen werden können, technisch betriebene „Gemeindeanstalten" einzurichten und zu unterhalten. Allgemein muß die Antwort hierauf zunächst lauten, daß im Rechtsstaat ein derartiger Zwang nur da zulässig ist, wo eine entsprechende gesetzliche Verpflichtung der Gemeinden besteht. Viel anzufangen ist damit aber noch nicht, denn jetzt fragt es sich weiter: für welche Betriebe besteht denn eine derartige Pflicht der Gemeinden? Hier zeigt sich nun gleich die Richtigkeit der vorhin gemachten Bemerkung, daß gerade diejenigen Rechtsfragen, die den Techniker interessieren, vom Gesetze selbst fast nirgends ausdrücklich beantwortet werden. Denn nur eine einzige Bestimmung, noch dazu erst aus allerneuster Zeit, gibt es, die für eine bestimmte Kategorie der technischen Betriebe den Gemeinden die Pflicht zu ihrer Herstellung ausdrücklich auferlegt. Es ist dies der § 35 des Reichsseuchengesetzes vom 30. Juni 1900, der von den „Einrichtungen für Versorgung mit Trink- oder Wirtschaftswasser und für Fortschaffung der Abfallstoffe" handelt und die Gemeinden zu ihrer Herstellung insofern für verpflichtet erklärt, als derartige Anlagen — d. h. also Brunnen oder Wasserleitungen, Abfuhranstalten oder Kanalisationsanlagen — zum Schutze gegen übertragbare Krankheiten erforderlich sind. Ob das mit der früheren Rechtsprechung des Oberverwaltungsgerichts übereinstimmt, braucht hier nicht erörtert zu werden.[4]) Wichtig ist jedenfalls, daß nach diesem Paragraphen ein Zwang gegen die Gemeinden einzig und allein unter der Voraussetzung sanitärer Notwendigkeit jener Einrichtungen und daher z. B. nicht da ausgeübt werden darf, wo trinkbares und gesundes, wenn auch nicht hervorragend gutes Wasser durch die genügende Anzahl von Brunnen bereitgestellt ist. Dieses letztere aber hat der Gerichtshof[5]) auch schon vorher wiederholt ausgesprochen, indem er ergänzend dazu bemerkte, daß es Sache des einzelnen Eigentümers, nicht aber der Gemeinde sei, für den Wasserbedarf der Einwohner und die geeignete Beseitigung der Fäkalien und anderen Abfallstoffe Sorge zu tragen.[6]) Für die sonstigen technischen Gemeindeeinrichtungen ist die Frage der gesetzlichen Verpflichtung, wie gesagt, ausschließlich aus der Judikatur des Oberverwaltungsgerichts zu beantworten und danach zu bejahen nur noch für öffentliche Bedürfnisanstalten,[7]) sofern das Interesse des Verkehrs und der öffentlichen Ordnung deren Errichtung erfordert. Verneint hat der Gerichtshof jene Frage dagegen bezüglich der Gasanstalten[8]) — denn die der Gemeinde obliegende Beleuchtung der öffentlichen Straßen könne auf jede beliebige andere, polizeilich zulässige Art erfolgen —, und verneint werden muß sie dementsprechend auch für Elektrizitätswerke, die gleichfalls reine „Wohlfahrtsanstalten" darstellen und daher nicht zu jenen erzwingbaren „polizeilichen Gemeindeanstalten" zu rechnen sind.

2. Fällt die damit bezeichnete Unterscheidung zusammen mit der Frage nach der Erzwingbarkeit der Herstellung technischer Gemeindeanstalten im Wege staatlicher Polizeigewalt, so ist der andere Gegensatz zwischen „öffentlichen Gemeindeanstalten" und „gemeindlichen Privatanstalten" von Bedeutung für die zweite Frage: ob und inwieweit die Gemeinde dem einzelnen Bürger gegenüber verpflichtet ist, ihm die Benutzung ihrer Anstalten zu gestatten. Die allgemeine Antwort, daß nach § 4 der Städteordnung für die östlichen Provinzen eine derartige Pflicht der Gemeinde nur hinsichtlich ihrer „öffentlichen" Anstalten besteht, führt auch hier wieder zu der zweiten Frage, welche Anstalten denn als „öffentliche" in diesem Sinne anzusehen sind. Nicht die Gasanstalten[9]) und nicht die Elektrizitätswerke,[10]) erwidert hierauf das Oberverwaltungsgericht, und ebensowenig ein Wasserwerk, sofern es gleich jenen lediglich als nutzbringende gewerbliche Anlage und nicht „als polizeiliche Gemeindeanstalt" auf Grund öffentlich-rechtlicher Notwendigkeit errichtet worden ist.[11]) Hat hier der einzelne Bürger überall keinen Anspruch auf Anschluß, so ist das Gegenteil in erster Linie bei den Kanalisationsanlagen der Fall. Sie charakterisieren sich nach dem Oberverwaltungsgerichte[12]) recht eigentlich als öffentliche Gemeindeanstalten, und darum wäre es unstatthaft, einzelne Einwohner von ihrer Benutzung auszuschließen. Das demnach anzuerkennende Recht des Einzelnen ist nun aber — nach demselben Erkenntnisse — nicht etwa dahin zu verstehen, daß es jedem Bürger unentgeltlich zustände, und damit kommt nach dem „ob" nun das „inwieweit" in jener Frage nach der Verpflichtung der Stadtgemeinde zur Geltung. Da nämlich jener § 4 keinerlei Vorschrift darüber enthält, unter welchen Bedingungen die allgemeine Mitbenutzung der öffentlichen Anstalten stattzufinden habe, so ist es der Gemeinde unbenommen, diese Bedingungen im Wege des Ortsstatuts zu regeln, und zwar nach der zweifachen Richtung, daß sie sowohl eine Gebühr für die Benutzung festsetzen als auch die Modalitäten der Benutzung selbst im einzelnen vorschreiben darf. In letzterer Beziehung sind von besonderem Interesse zwei Entscheidungen, die der Gemeinde das Recht zuerkennen, die Anwendung des Schächtschnitts in ihrem Schlachthause durchweg, also auch den jüdischen Metzgern, zu verbieten.[13]) Was dagegen die Gebührenfrage angeht, so spielt hier eine Hauptrolle der jedem Praktiker wohlbekannte Tatbestand, daß der an eine Wasserleitung oder Kanalisationsanlage angeschlossene Hausbesitzer mit der vorgeschriebenen Gebühr im Rückstande bleibt und deshalb von dem Leitungsnetz abgesperrt wird. Das Recht zu solcher Absperrung ist der Stadtgemeinde sogar in einem Falle[14]) zugesprochen worden, in dem seine Ausübung zu den schwersten sanitären Mißständen führte, da nämlich Hof, Flur und Kellerräume eines stark bewohnten Miethauses infolge mangelnden Abflusses nicht nur vom Regenwasser, sondern auch von dem Inhalte der ganz unzulänglichen alten Klosettgrube überschwemmt wurden. Die Polizeibehörde erließ daraufhin an den Magistrat die Aufforderung, den Kanal wieder zu öffnen und seine fernere Absperrung bei Vermeidung zwangsweiser Öffnung zu unterlassen. Auf Klage des Magistrats wurde diese Verfügung aber aufgehoben mit der Begründung, daß sich die Polizeibehörde an den Hausbesitzer mit der Aufforderung, sich den Anschluß durch Zahlung der rückständigen Gebühr

---

[2]) Vgl. den Aufsatz von Jebens über „polizeiliche Gemeindeanstalten" im Preußischen Verwaltungsblatte XXII, 329 f.

[3]) v. K. I, 515.

[4]) Aus der neuesten Rechtsprechung des Gerichtshofs gehört hierher das Urteil vom 31. März 1905, S. 370 des Ministerialblatts für Medizinal- usw. Angelegenheiten.

[5]) v. K. IV, 960.

[6]) eod. 969.

[7]) v. K. I, 538.

[8]) eod. 513.

[9]) eodem.

[10]) v. K. IIa 122.

[11]) eod. 64.

[12]) v. K. I 517 (No. 3).

[13]) v. K. Ia 40, IIIa 37.

[14]) v. K. IV 800.

zu verschaffen, hätte wenden und diese Aufforderung ev. in der Weise hätte durchsetzen müssen, daß sie, die Polizeibehörde, zwecks Wiederherstellung des Anschlusses die rückständigen Gebühren ihrerseits an den Magistrat bezahlte und dann von dem verpflichteten Hausbesitzer zwangsweise wieder einzog. In gleichem Sinne hat der Gerichtshof[15]) bei einer anderen Gelegenheit entschieden, als es sich um Absperrung einer Wasserleitung handelte.

3. Die dritte der hier zu erörternden Fragen steht damit in engem Zusammenhang. Wenn die Gemeinde unter Umständen gezwungen werden kann, dem einzelnen Bürger die Benutzung ihrer Anstalten zu gestatten — kann sie dann auch ihrerseits die Bürger zum Anschlusse zwingen? Und unter welchen Voraussetzungen darf sie für die — erzwungene oder freiwillige — Benutzung ihrer Anstalten Gebühren erheben? Der erste Teil dieser Frage ist glattweg zu verneinen für alle Privaterwerbsanstalten der Gemeinden, also vor allem für Gas- und Elektrizitätswerke. Daß es hier ausschließlich dem Belieben des Einzelnen überlassen bleiben muß, ob er sich dem Leitungsnetze dieser Anlagen anschließen will oder nicht, ist so selbstverständlich, daß es einer besonderen Begründung nicht erst bedarf. Aber auch da, wo ein Zwangsanschluß sämtlicher Grundstücke im Interesse nicht nur des Stadtsäckels, sondern auch der öffentlichen Gesundheit durchaus erforderlich ist, bei Wasserwerken und Kanalisationsanlagen, darf es nicht die Gemeinde sein, die diesen Zwang ausübt. Denn damit würde sie, wie das Oberverwaltungsgericht[16]) ausführt, in die dem Staate vorbehaltenen Funktionen der Polizei übergreifen, der nach geltendem Rechte allein die Entscheidung darüber zusteht, ob auf dem Gebiete der Wohlfahrtspolizei ein in die Privatrechtsverhältnisse eingreifender Zwang ausgeübt werden darf oder nicht. Es ist daher Sache der Gemeinde, sich für die Durchführung derartiger Aufgaben vorweg des Beistandes der Polizei zu versichern, die ihrerseits dann eine entsprechende Ortspolizeiverordnung erlassen wird. Ein Ortsstatut, das dieser Grundlage entbehrte, hat der Gerichtshof denn auch für ungültig und die Gebührenerhebung auf Grund seiner für unzulässig erklärt. Was sodann die Voraussetzungen angeht, unter denen die Gemeinde ihre Gebühren erheben darf, so interessiert jene reichhaltige Judikatur, welche die Vorschriften der einzelnen Gebührenordnungen auf die gesetzlichen Erfordernisse der „Gleichmäßigkeit“ und der „festen Normen und Sätze“ hin prüft, mehr den Juristen als den Techniker und muß daher hier bei Seite gelassen werden. Wichtig auch für den letzteren ist dagegen der wiederholt und in mehrfacher Variation ausgesprochene Satz, daß die Erhebung einer Gebühr nur bei tatsächlicher Benutzung der betreffenden Anlage gerechtfertigt sei. Ist also nur das Grundstück, nicht aber auch die einzelne Wohnung an die Wasserleitung oder Kanalisation angeschlossen, so darf die Gebühr nur von dem Grundstücksbesitzer und nicht von dem einzelnen Mieter erfordert werden.[17]) Und auch dieser kann nicht in Anspruch genommen werden, wenn er zwar angeschlossen ist, aber mit Hilfe des Wassermessers nachweist, daß eine Wasserentnahme tatsächlich nicht stattgefunden hat.[18]) Fehlt es dagegen an einer automatischen Kontrolle darüber, ob etwa die Kanalisationsanlage von einem angeschlossenen Grundstück aus tatsächlich benutzt wird oder nicht, so kann der Eigentümer nicht mit dem Einwande gehört werden, daß ihm zwar die Ableitung seiner Abwässer möglich, diese Möglichkeit aber von ihm nicht ausgenutzt sei. Vielmehr ist hier in dem tatsächlichen Anschluß auch die Benutzung der Anlage zu erblicken.[19]) Andererseits muß aber die betreffende Anlage natürlich auch geeignet sein, ihren Zweck zu erfüllen, weswegen die Gebührenpflicht zur Benutzung einer Kühlanlage verneint worden ist, die nicht die erforderliche niedrige Temperatur prästiert hatte.[20]) Und schließlich muß es sich überhaupt um eine Anlage, eine Gemeindeanstalt handeln, damit die Gebührenerhebung gerechtfertigt erscheint. Daß die Luftsäule über der öffentlichen Straße keine solche Anlage darstelle und ihre Benutzung durch Erker und Balkons daher auch nicht mit einer Gebühr belegt werden dürfe, hat das Oberverwaltungsgericht merkwürdigerweise wiederholt feststellen müssen.[21])

II.

Wege, Straßen und Brücken.

Den eigentlichen technischen Betrieben kommt nach Art und Bedeutung, zumal in finanzieller Hinsicht, die Verwaltung der Wege und Straßen am nächsten. Die außerordentliche Vielseitigkeit dieses Gegenstandes macht es jedoch erforderlich, gewisse Materien von der Berücksichtigung in diesem Zusammenhang ohne weiteres auszuschließen, und auch das, was danach noch übrig bleibt, kann nur in der hier ohnehin notwendigen Beschränkung auf das Allerwesentlichste besprochen werden. Ganz außer Betracht bleiben muß vor allem die umfangreiche Judikatur, mit der das Oberverwaltungsgericht in wahrhaft schöpferischer Tätigkeit das dürftige Gerippe des Fluchtliniengesetzes zu einem lebendigen Organismus ausgestaltet hat. Wer diese Judikatur kennt, der weiß, daß ohne sie mit den 20 Paragraphen jenes Gesetzes in der Praxis verzweifelt wenig anzufangen wäre — der weiß aber auch, daß es schlechterdings unmöglich ist, von ihr im Rahmen dieser Darstellung ein auch nur annähernd befriedigendes Bild zu geben. Unberücksichtigt bleiben muß ferner als ein Kapitel für sich die Lehre von den Vorausleistungen der gewerblichen Betriebe zum Wegebau, die dem Oberverwaltungsgerichte gleichfalls eine große Reihe wichtiger Einzelsätze verdankt. Was der Gerichtshof dagegen sonst für den Techniker Wichtiges zu dem Rechte der Wege und Straßen beigetragen hat, soll wiederum in dreifacher Gliederung erörtert werden.

1. Der Mangel eines einheitlichen Wegerechts für ganz Preußen und im Gegensatze dazu die partikulare Ausgestaltung des Wegerechts in den einzelnen Provinzen bedingen erhebliche Verschiedenheiten in der Verteilung und dem Umfange der Wegebaulast je nach dem Rechte der verschiedenen Landesteile, so daß schon aus diesem Grunde hier nur einige wenige Sätze von allgemeiner Bedeutung mitgeteilt werden können. Eine besondere Stellung nehmen da zunächst die Bürgersteige ein, insofern, als sie zwar tatsächlich wie rechtlich integrierende Bestandteile der städtischen Straßen bilden, aber in der Regel nicht von der für diese wegebaupflichtigen Gemeinde, sondern von den angrenzenden Hausbesitzern herzustellen und zu unterhalten sind. Dieses „in der Regel“ hat das Oberverwaltungsgericht[22]) nachdrücklich unterstrichen, indem es im Gegensatze zu dem vormaligen Obertribunal feststellte, daß die Verpflichtung der Hausbesitzer vom Gesetze keineswegs ein für allemal ausgesprochen, sondern nur da anzuerkennen sei, wo sich eine, eventuell von der Polizeibehörde oder der Stadtgemeinde zu beweisende, entsprechende Observanz feststellen lasse. Wo das nicht möglich sei, liege die Pflicht zur Herstellung auch der Bürgersteige der Gemeinde ob, und diese sei auch nicht befugt, ihre Verpflichtung etwa im Wege des Ortsstatuts auf die einzelnen Hausbesitzer abzuwälzen.[23]) Die Definition des Bürgersteiges gibt der Gerichtshof[24]) dahin, daß darunter diejenigen für den Fußgängerverkehr bestimmten Teile der öffentlichen städtischen — d. h. in die städtische Bebauung tatsächlich mit hineingezogenen — Straßen zu verstehen seien, die an die Häuser und Baugrundstücke stoßen und den Verkehr von Haus zu Haus vermitteln.[25]) Diese rein lokale Bestimmung der Bürgersteige unterscheidet sie scharf z. B. von den Chausseen, und daraus ergibt sich für die Eigentümer der letzteren die wichtige Konsequenz, daß sie zur Herstellung von Bürgersteigen in keinem Falle angehalten werden können. Bildet die Chaussee nämlich nach Lage und Anbau eine städtische Straße, so müssen die Bürgersteige von der Gemeinde oder aber, beim Bestehen einer entsprechenden Observanz, von den einzelnen Hausbesitzern angelegt werden, denn die Sorge für den lokalen Fußgängerverkehr liegt diesen und nicht dem Chausseebaupflichtigen ob.[26]) Im offenen Felde oder sonst, wo die Chaussee nicht als städtische Straße angesprochen werden kann, ist der Chausseebaupflichtige dagegen

[15]) eod. 962.
[16]) v. K. II 9.
[17]) v. K. Ia 87, IIa 124.
[18]) v. K. Ia 88.
[19]) v. K. IIIa 83.
[20]) eod. 80.

[21]) v. K. II 6, Ia 85.
[22]) v. K. III 241, 243.
[23]) v. K. I 390, II 521.
[24]) v. K. II 250.
[25]) Keine „Bürgersteige“ sind daher die Fußwege, welche über öffentliche Plätze führen oder in der Mitte breiter Straßen als Promenaden angelegt sind.
[26]) v. K. III 245, Ia 294.

zwar zur Unterhaltung und eventuell auch Verbreiterung von Fußgängerwegen neben der Fahrbahn verpflichtet,[27]) doch sind dergleichen Fußgängerwege dann eben nicht Bürgersteige in jenem Rechtssinn und brauchen daher auch nicht in der vollkommenen Art der letzteren ausgebaut zu werden, so daß z. B. eine Befestigung mit Lehm und Kies durchaus genügt. Die Entscheidung darüber, in welcher Breite und aus welchem Material die eigentlichen Bürgersteige herzustellen sind, ist im übrigen Sache der Ortspolizeibehörde, die daher u. a. auch die Verwendung von Asphalt- oder Mosaikpflaster vorschreiben kann.[28]) Was schließlich die Benutzung der Bürgersteige angeht, so hat der Gerichtshof[29]) aus ihrer vorher bezeichneten Zweckbestimmung die Befugnis der Hausbesitzer abgeleitet, sie — gelegentlich eines Neubaues — auch für den Fuhrwerksverkehr von der Straße nach dem Grundstücke, sowie zur Anlage einer Gleitbahn zu benutzen, um von dem Bürgersteig aus Biertonnen in den Keller transportieren zu können. Dabei versteht es sich von selbst, daß es der Polizeibehörde zusteht, die näheren Bedingungen festzusetzen, unter denen eine derartige Benutzung erfolgen darf.

2. Den weitaus wichtigsten Gegenstand der Wegebaupflicht bilden nun aber die Wege und Straßen sowie, als besondere Kategorie, die Brücken. Von weitreichender grundsätzlicher Bedeutung sind hier einige Erkenntnisse, welche die Pflichten des Trägers der Wegebaulast und die Befugnisse der Wegepolizeibehörde mit folgenden Sätzen gegeneinander abgrenzen: Irrig ist die „Vorstellung,[30]) es sei für das Einschreiten der Wegepolizei eine unerläßliche Bedingung, daß Nachteile und Gefahren für den öffentlichen Verkehr bereits eingetreten seien, und es werde allen polizeilichen Anforderungen entsprochen, wenn nur ein passierbares Pflaster hergestellt sei." Übersehen wird dabei besonders, „daß mit der Entwickelung eines höheren Kulturzustandes sich auch naturgemäß das Bedürfnis nach besser ausgestalteten Verkehrsmitteln steigert, und daß sich letztere den Ansprüchen des modernen Kulturlebens notwendig anzupassen haben. Allerdings sind die Anforderungen, welche die Polizei im öffentlichen Interesse an die Verkehrsanstalten zu stellen hat, auf das Notwendigste beschränkt. Allein für dieses Notwendige gibt es kein absolut geltendes Maß, es ist kein für alle Zeiten und Orte feststehender Begriff, das Bedürfnis bestimmt sich vielmehr nach den obwaltenden Umständen überall ganz verschieden. So kommt es, daß, was vor einem Menschenalter allgemein befriedigte, gegenwärtig den Verkehrsaufgaben weitaus nicht mehr genügt usw." Daneben kommen aber für die Beurteilung der Notwendigkeit einer Wegeanlage „auch die Kosten in Betracht, welche die Herstellung erfordert",[31]) und diese können unter Umständen „so bedeutend sein, daß um ihretwillen von einem an sich im Interesse des öffentlichen Verkehrs sehr wünschenswerten Wegebau dennoch Abstand zu nehmen sein wird". Handelt es sich allerdings um den Schutz von Menschenleben, so „ist der Einwand, daß die Kosten einer Wegeeinrichtung in keinem angemessenen Verhältnisse zu ihrer Bedeutung für den öffentlichen Verkehr ständen, nicht zu berücksichtigen".[32]) Die Treffsicherheit dieser wie die leibhaftige recta ratio Jovis anmutenden allgemeinen Sätze hat das Oberverwaltungsgericht auch bei ihrer Anwendung im einzelnen bewiesen, ohne daß angesichts der Menge des noch zu verarbeitenden Materials hier näher darauf eingegangen werden kann. Kurz erwähnt seien daher nur noch zwei Entscheidungen, von denen die eine[33]) hervorhebt, daß der Wegebaupflichtige verpflichtet ist, Gefahren, die für den Bestand eines öffentlichen Weges und den Verkehr auf demselben durch die Einwirkung elementarer Kräfte auf benachbarte Grundstücke hervorgerufen werden — im gegebenen Falle handelte es sich um Bergrutsch — durch Veranstaltungen auch außerhalb des betreffenden Weges abzuwenden, während die andere[34]) feststellt, daß eine Stadtgemeinde es sich nicht gefallen zu lassen braucht, wenn die Polizeibehörde ein Straßenbahnunternehmen anweisen will, gegen ihren Willen in ihren Straßen Schienengeleise anzulegen.

Die Bau- und Unterhaltungspflicht bezüglich der Brücken liegt nach preußischem Landrechte demjenigen ob, der den Weg zu unterhalten hat, in dessen Zuge sie liegen, sofern der überbrückte Fluß oder sonstige Wasserlauf nicht ein öffentlicher, d. h. schiffbar ist.[35]) In diesem Falle[36]) gilt die Brücke als selbständige Verkehrsanstalt, und ihre Unterhaltung liegt im Zweifel dem Fiskus ob, der allerdings zur Neuanlegung einer solchen Brücke nicht gezwungen werden kann.[37]) Die Anfahrtsrampen, die den Verkehr von dem Wege auf die Brücke überleiten, hat das Oberverwaltungsgericht wiederholt für Teile nicht der letzteren, sondern des Weges erklärt und die Erhöhungen oder sonstigen Änderungen, die durch einen Neubau der Brücke daran notwendig wurden, demgemäß dem Wege- und nicht dem Brückenbaupflichtigen auferlegt.[38]) Das weitaus interessanteste Erkenntnis zu dieser Materie ist aber dasjenige, das sich mit dem Projekte der Spreebrücke im Zuge der P.-Straße in Berlin zu beschäftigen hatte.[39]) Letzteres war von dem Magistrate dem Polizeipräsidenten zur Genehmigung vorgelegt und von diesem der Akademie des Bauwesens unterbreitet worden, die daran eine ganze Menge auszusetzen fand. Die Beanstandungen betrafen bis auf die als unzweckmäßig bezeichnete Beleuchtung sämtlich die ästhetisch-künstlerische Seite des Entwurfs, und es handelte sich im Verwaltungsstreitverfahren um die Frage, ob der Polizeipräsident berechtigt gewesen, seine Genehmigung zu dem Bau zu versagen, solange nicht ein den Anforderungen jenes Gutachtens entsprechendes neues Projekt vorgelegt sei. Der Gerichtshof hat diese Frage verneint und die Verfügung des Polizeipräsidenten, soweit sie sich nicht auf die Beleuchtung der Brücke bezog, auf Klage des Berliner Magistrats aufgehoben, und zwar mit der Begründung, daß sich die dem Gutachten der Akademie entnommenen Forderungen des Polizeipräsidenten auf dem der polizeilichen Einwirkung verschlossenen Gebiete der Ästhetik bewegten und daher unzulässig seien — für alle Stadtverwaltungen eine Entscheidung von der allergrößten Bedeutung! Dem Satze, daß die Polizei nicht dazu da sei, die Interessen der Kunst und des guten Geschmacks wahrzunehmen, werden wir übrigens in anderem Zusammenhange noch einmal begegnen.

3. Ein Kapitel, das an sich schon oben bei den Gemeindeanstalten hätte besprochen werden können, aber zweckmäßiger doch erst in diesem Zusammenhange behandelt wird, ist dann das von der Straßenreinigung. Die Rechtslage ist hinsichtlich der Verpflichtung hier genau dieselbe wie bei den Bürgersteigen. Auch hier spricht zwar eine Vermutung dafür, daß nach dem alten Rechtssprichwort „ein Jeder fegt vor seiner Tür"[40]) die Straßenreinigung[41]) von den Anliegern auszuführen ist, doch bedarf es im konkreten Falle immer noch des Nachweises einer entsprechenden Observanz, und wo dieser nicht zu erbringen ist, liegt die Straßenreinigungspflicht der Stadtgemeinde ob,[42]) die sich ihrer ebensowenig wie der Herstellung der Bürgersteige durch Ortsstatut zu Lasten der Hausbesitzer entledigen kann.[43]) Auch soweit Chausseestrecken innerhalb des bebauten Gemeindegebiets in Frage kommen, läßt sich die Parallele zu dem Rechte der Bürgersteige durchführen. Wie dort zwischen Fußgängerbankett und Bürgersteig, so ist hier zwischen chausseemäßiger und polizeimäßiger Reinigung zu unterscheiden, und zwar derart, daß die letztere den in Städten üblichen Umfang (regelmäßiges Sprengen und Fegen) hat, während die erstere nur in der Fortschaffung größerer, den baulichen Bestand der Chaussee gefährdender oder den Verkehr hindernder Schmutz- und Schneemassen be-

[27]) v. K. III 247.
[28]) eod. 61.
[29]) eod. 38 u. 39.
[30]) eod. 44 (No. 3).
[31]) eod. No. 2:
[32]) v. K. Ia 282.
[33]) v. K. III 92.
[34]) eod. 40.

[35]) v. K. IIa 147.
[36]) Anders in Hannover — Ia 286 — und in Schleswig-Holstein — IIa 340
[37]) v. K. III 99. Eine öffentlich-rechtliche Pflicht zur Überbrückung öffentlicher Flüsse gibt es überhaupt nicht — Ia 352.
[38]) v. K. Ia 284, IIa 337.
[39]) v. K. III 101.
[40]) eod. 109.
[41]) Zu der auch die Reinigung der Rinnsteine gehört — eod. 110 —, von denen das Oberverwaltungsgericht an anderer Stelle gesagt hat, daß sie zur Entwässerung der Straße, nicht aber der anliegenden Grundstücke bestimmt sind, so daß den Besitzern der letzteren eine derartige Inanspruchnahme der Rinnsteine untersagt werden kann — IIa 312.
[42]) v. K. IV 1019, IIa 338.
[43]) Urteil des Oberverwaltungsgerichts vom 29. Mai 1905, Selbstverwaltung 1905, S. 862. Anderer Meinung ist das Kammergericht, das ein derartiges Statut für zulässig hält. Johow, Bd. 24C 71,

steht. Und wie die Herstellung von Bürgersteigen niemals Sache des Chausseebaupflichtigen sein kann, so darf auch eine polizeimäßige Reinigung innerhalb der Städte und Dörfer niemals von ihm erfordert werden, da das über den Umfang seiner Verpflichtungen hinausgehen würde.[44])

Im Interesse einer einheitlichen Durchführung sowohl wie der Vermeidung beständiger Reibereien zwischen Polizei und Bürgerschaft liegt es nun, wenn die Stadtgemeinde die Straßenreinigung in eigene Regie übernimmt. Das kann sie einmal in der Weise tun, daß die Hausbesitzer polizeilich nach wie vor verpflichtet bleiben, sie kann das betreffende Statut aber auch so abfassen, daß der Polizei gegenüber jede Verpflichtung der Hausbesitzer wegfällt und an deren Stelle einzig und allein sie selber tritt. Die Mittel, die in beiden Fällen erforderlich sind, wird sie sich natürlich im Wege der Heranziehung der entlasteten Hausbesitzer wiederverschaffen wollen, und über die Form, in welcher das zulässig ist, hat sich das Oberverwaltungsgericht mehrfach geäußert. In jenem ersten Falle wäre es danach[45]) unzulässig, wenn die Stadtgemeinde die Hausbesitzer zwingen wollte, sich dem städtischen Straßenreinigungsinstitut anzuschließen, denn dadurch würden die Hausbesitzer in die unleidliche Zwickmühle geraten, daß sie einerseits von der Polizei zu den erforderlichen Leistungen angehalten würden, andererseits aber — durch das Statut behindert, diese Leistungen selbst auszuführen — dazu genötigt wären, die Dienste eines Dritten, nämlich der Stadtgemeinde, in Anspruch zu nehmen, auf dessen Entschließung und Verhalten ihnen keinerlei Einfluß zusteht. Ist eine Gebührenerhebung hier also nur denkbar, sofern der Anschluß des Einzelnen auf freier Entschließung beruht, so ist sie in jenem zweiten Falle überhaupt unzulässig, da die Stadtgemeinde, die der Polizei gegenüber in die Verpflichtung der Hausbesitzer eingetreten ist, in der Straßenreinigung fortan ihre eigene Verbindlichkeit erfüllt, so daß sie die betreffenden Arbeiten lediglich sich selber und nicht etwa den Hausbesitzern leistet und die letzteren daher auch nicht unter dem Gesichtspunkte der „Benutzung" ihres Instituts zu Gebühren heranziehen darf.[46]) Immerhin bleibt ihr auch in diesem Falle die Repartitionsform der „Beiträge" (§ 9 Komm.-Abg.-Ges.), worauf hier jedoch nicht weiter eingegangen werden kann.[47]) (Schluß folgt.)

[44]) v. K. III 108 u. 109.
[45]) v. K. II 7.
[46]) v. K. IIa 121.
[47]) v. K. Ia 97.

Modernes Asphaltpflaster in Amerika.

Von Stadtbauinspektor **H. Kayser**, Charlottenburg.

(Fortsetzung aus No. 6.)

Abschnitt III. Natürliches Bitumen im Dienste der Asphaltindustrie.

Alle natürlichen Bitumina sind sehr komplizierte Kohlenwasserstoffverbindungen der verschiedensten Gattungen und daher schwierig nach ihren einzelnen Bestandteilen zu zerlegen und zu charakterisieren. Zu ihrer Unterscheidung bedient man sich der physikalischen Eigenschaften und macht mehr oder weniger erfolgreiche Versuche, die Hauptbestandteile in Verbindungen nach ihrer Löslichkeit und ihrem Verhalten zu Reagenzien zu trennen; ergänzt werden diese Unternehmungen durch die Feststellung des Gehalts an gebundenem Kohlenstoff. Zur Unterscheidung der Bitumina ist meist die Feststellung des spezifischen Gewichts, der Farbe in gepulvertem Zustande, des Glanzes, der Struktur, der Beschaffenheit der Bruchfläche, der Härte, des Geruchs und des Schmelz- oder Flammpunkts von Wichtigkeit. Diese Untersuchungen in Verbindung mit der Trennung der Bestandteile des Bitumens in die verschiedenen Klassen der Kohlenwasserstoffe durch Lösungsmittel und die Beobachtung anderer chemischen Eigenschaften ermöglichen es, in den meisten Fällen die verschiedenen Arten der Bitumina mit einiger Sicherheit zu erkennen.

Petroleum. Das Petroleum ist in der Asphaltindustrie insofern von Wichtigkeit, als die schweren Kohlenwasserstoffe oder die Rückstände der Destillation der leichteren Öle als Flußmittel für das feste natürliche Bitumen verwendet werden. Die Eigenschaften dieser Rückstände entsprechen naturgemäß den Rohprodukten und sind sehr verschieden, je nachdem die Rückstände von Paraffinölen oder von Asphaltölen oder von gemischten Paraffin-Asphalt-Ölen herrühren.

a) Malthen. Malthen sind klebrig flüssige natürliche Bitumina. Sie sind selten derart beschaffen, daß sie ohne besondere Behandlung als Flußmittel gebraucht werden könnten, da sie bei Erhitzung durch den Verlust an flüchtigen Kohlenwasserstoffen sehr schnell in ein festes Material verwandelt werden. Aus diesem Grunde werden Malthen bei der Herstellung der Asphaltmischungen nur selten gebraucht und meist nicht mit gutem Erfolg.

b) Petroleumrückstände werden gewöhnlich als Flußmittel für feste Bitumina verwendet; sie weisen jedoch nach den Gattungen der Kohlenwasserstoffverbindungen, denen sie angehören, sehr verschiedene Eigenschaften auf. Die wichtigsten Öle der Vereinigten Staaten, deren Rückstände als Flußmittel verwendet werden, sind die folgenden: Paraffinöl der östlichen Staaten: Kansas, Ohio, Kentucky und Colorado; Asphalt-Petroleum von Californien; Gemischtes Petroleum (Paraffinasphalt) von Texas. Für die Güte des erhaltenen Flußmittels ist die angewendete Vorsicht und Sachkunde bei der Herstellung von Wichtigkeit.

Die Rückstände des Paraffinpetroleums wurden früher fast ausschließlich verwendet, und zwar wurden sie als Nebenprodukt bei der Destillation des rohen Pennsylvania-Petroleums gewonnen und häufig als Asphaltteer bezeichnet. Ihre Herstellung ist im Laufe der Zeit bedeutend verbessert worden, sodaß sie jetzt meist besonders für Asphaltzwecke angefertigt und nicht mehr als Nebenprodukt betrachtet werden. Die Eigenschaften einer guten Qualität dieses Flußmittels sind in der folgenden Tabelle enthalten und den Untersuchungen von Proben während vier Jahren entnommen:

Jahr	Flüchtige Bestandteile bei 400° F	Spez. Gewicht	Flammpunkt
1896	4,7 %	0,9313	430° F
1897	6,1 %	0,9302	420° F
1898	5,1 %	0,9327	432° F
1899	3,8 %	0,9331	442° F

Für die Güte des Flußmittels spricht ein hoher Flammpunkt und dementsprechend ein geringer Gehalt an flüchtigen Oelen.

Asphaltpetroleum-Rückstände werden in neuerer Zeit häufig als Flußmittel benutzt. Bei sehr weitgehender Destillation scheidet sich aus den betreffenden Petroleumarten (California-Petroleum) ein festes Bitumen, ähnlich dem Asphalt aus; wird die Destillation frühzeitiger unterbrochen, so erhält man das Flußmittel. Dasselbe sollte einen Flammpunkt nicht unter 350° F haben, bei einer Erhitzung auf 325° während sieben Stunden nicht mehr als 5 % flüchtige Öle ausscheiden, ferner sollte während der Destillation die Temperatur 620° F nicht überschritten werden. Das gewonnene Flußmittel hat eine sehr große Dichtigkeit, wodurch bedingt wird, daß bei Verwendung von Asphaltölen doppelt soviel Flußmittel verbraucht wird als bei Paraffinöl oder dem später zu beschreibenden Halbasphalt- oder gemischten Asphaltöl. Beispielsweise werden für 100 kg Trinidadasphalt häufig 51 kg Californiaflußmittel und nur 22 kg Paraffinflußmittel erforderlich.

Halbasphaltflußmittel werden als Rückstände des Texaspetroleums gewonnen. Ihre Dichtigkeit ist zwar höher als diejenige des Flußmittels aus Paraffinöl, aber niedriger als diejenige der Flußmittel aus Californiaöl. Ihr spezifisches Gewicht beträgt 0,95 bis 0,96, und sie gelten trotz des hohen Preises für viele Fälle als ein sehr wertvolles Material. Die Eigenschaften sollen im übrigen ähnliche sein wie diejenigen der Rückstände des Californiaöls.

Andere Flußmittel, die jedoch in Amerika kaum Verwendung finden, bilden die Rückstände des russischen Petroleums. Sie sind frei von Paraffinöl und enthalten sehr beständige Kohlenwasserstoffverbindungen. Auch die Rückstände der Destillation von gewissen Rohölen in Frankreich können zur Herstellung künstlicher Asphalte benutzt werden, sie erhalten beträchtliche Mengen Paraffinöl und unbeständige Kohlenwasserstoffe.

Mr. Richardson bezeichnet als bestes Flußmittel die Halbasphaltrückstände der Destillation des Texaspetroleums und ist der Ansicht, daß man zur Erzielung eines guten Materials vor dem höheren Preise dieses Produkts nicht zurückschrecken sollte. Daneben werden jedoch die Rückstände der Paraffinöle in vielen Gegenden bei sachgemäßer und

sorgfältiger Herstellung mit gutem Erfolg und bei beträchtlich niedrigerem Preise Verwendung finden können.

Das feste Bitumen. Von den festen Bitumenarten hat für die Asphaltindustrie nur der eigentliche Asphalt Bedeutung. Andere feste Bitumina, die großenteils Paraffinkohlenwasserstoffe enthalten, sind, wie beispielsweise Ozocerit, Hatchetit und andere, nicht zu Asphaltzwecken geeignet. Für die Beurteilung der Bitumenarten ist es daher von Bedeutung, charakteristische Eigenschaften in physikalischer oder chemischer Hinsicht festzustellen, durch die sich der eigentliche Asphalt von anderen festen Bitumenarten unterscheidet. Die hierzu erforderlichen Untersuchungen und Feststellungen bieten jedoch namentlich in chemischer Hinsicht außerordentliche Schwierigkeiten, und es ist daher erklärlich, daß die verschiedenen Forscher noch nicht zu einem einheitlichen Ergebnisse gelangt sind.

Mr. Richardson bezeichnet als „Asphalt" ein festes Bitumen, das bei einer Hitze unter 100° C erweicht und aus einer Mischung gesättigter und ungesättigter Kohlenwasserstoffe der polycyklischen Reihen und ihren Schwefel- und Sauerstoffverbindungen besteht. Soweit diese Asphalte für die Asphaltindustrie brauchbar sind, sind sie in Petroleumnaphta zu 60—75% löslich; die unlöslichen Bestandteile gehen in Vierfachchlorkohlenstoff (Tetrachlormethan) und Schwefelkohlenstoff in Lösung und schmeizen, jedoch ohne Zersetzung, beim Erhitzen. Wirkliche Asphalte enthalten fast keine Bestandteile, die nicht in Vierfachchlorkohlenstoff, aber in Schwefelkohlenstoff löslich sind; sie verlieren bei der Verbrennung etwa 15% gebundenen Kohlenstoff, eine Tatsache, die es für sich allein möglich macht, den wirklichen Asphalt von anderen festen Bitumenarten zu unterscheiden. Man bezeichnet häufig denjenigen Teil des Asphalts, der in Naphta löslich ist, als Petrolen oder Malthen, dagegen den unlöslichen Teil, der jedoch in Schwefelkohlenstoff gelöst werden kann, als Asphalten. In dem letzteren Bestandteile findet sich meist die größere Menge des im Asphalte vorkommenden Schwefels, dessen Vorhandensein die Härte des Asphalts wesentlich beeinflußt, und zwar wächst die Härte mit zunehmendem Schwefelgehalt.

Natürlich unterscheiden sich die Asphaltarten im einzelnen sehr wesentlich sowohl in chemischer als in physikalischer Beziehung, je nach ihrem Herkommen, ihrer Entstehung und ihrer Zusammensetzung.

Einige Untersuchungsergebnisse sind in der folgenden Zusammenstellung enthalten:

Bezeichnung	Löslich in 88° Naphta	Schwefelgehalt
Harter Kuba-Asphalt	43,1%	8,28%
Mittelharter Trinidad-Asphalt	65,0%	6,16%
Weicher Bermuda-Asphalt .	69,0%	3,93%

Die angegebenen Eigenschaften der Asphalte werden in den meisten Fällen genügen, diese von anderen festen Bitumenarten zu unterscheiden; man kann beispielsweise feststellen, daß Grahamit, da er nur zum geringen Teile in Naphta löslich ist und bei der Verbrennung einen sehr hohen Prozentsatz an gebundenem Kohlenstoffe verliert, kein wirklicher Asphalt ist. In vielen Fällen wird es aber sehr schwierig sein, die verschiedenen Bitumenarten, die neben den Asphalten bestehen, zu erkennen und zu charakterisieren; die Ergebnisse der Forschungen können in dieser Hinsicht noch keineswegs als abgeschlossen gelten. Es wäre im Interesse der Wissenschaft und der Technik in hohem Grade erwünscht, wenn die Zusammensetzung und Entstehung dieser wichtigen Naturstoffe einwandfrei nachgewiesen werden könnte.

Besondere Asphaltarten: a) Trinidad-Asphalt. Einer der wichtigsten Fundorte des natürlichen Asphalts befindet sich auf der Insel Trinidad an der Nordküste von Südamerika. Die beiden nicht unwesentlich verschiedenen Vorkommen auf dieser Insel werden meistens als Seeasphalt oder Landasphalt unterschieden.

Die Zusammensetzung des rohen Trinidad-Seeasphalts ist eine Mischung von sehr großer Gleichmäßigkeit; den Gehalt der einzelnen Bestandteile zeigt die folgende Analyse:

Wasser- und Gasgehalt	29%
Organische Stoffe, kein Bitumen	7%
Mineralische Bestandteile	25%
Bitumen	39%
Zusammen:	100%

Der gereinigte Trinidad-Asphalt unterscheidet sich hiervon nur sehr wenig; seine Zusammensetzung ist die gleiche, nur ist durch die Anwendung von Dampf während des Reinigungsprozesses der Gehalt an Wasser und Gas beseitigt worden, sodaß das gereinigte Produkt einen höheren Prozentsatz von Bitumen enthält. Das gereinigte Material erweicht bei einer Temperatur von weniger als 100° C, wird aber erst bei etwa 150° C flüssig. Seine Dichtigkeit (spez. Gewicht) ist im Vergleiche mit anderen Bitumenarten wegen der Beimengung mineralischer Bestandteile groß und beträgt etwa 1,40. Die organischen Stoffe und die mineralischen Bestandteile sind für die Herstellung von Asphaltmischungen keineswegs schädlich. Sie wirken als Füllmaterial, wenn man dafür sorgt, daß die Mischung eine möglichst innige ist und die Beimengungen vollkommen mit Bitumen umgeben sind. Der Landasphalt unterscheidet sich von dem Seeasphalte nicht unwesentlich; er ist weniger gleichmäßig in seiner Zusammensetzung, enthält weniger Gase und ist härter. Infolge seines höheren Gehalts an mineralischen Stoffen und seines geringeren Gehalts an Bitumen liegt der Erweichungspunkt des Landasphalts bei einer höheren Temperatur; überhaupt ist seine Härte bei allen Temperaturen größer. Der Vorzug des Seeasphalts tritt besonders bei der Herstellung der Asphaltmörtelmischungen in die Erscheinung. Während bei einer Vermischung mit Paraffinrückständen zu 100 kg Seeasphalt 20 kg Paraffin erforderlich sind, benötigt man bei Verwendung von Landasphalt 30 kg. Auch die Haltbarkeit eines mit Landasphalt hergestellten Pflasters ist geringer.

b) Bermuda-Asphalt. Die Fundstellen des Bermuda-Asphalts liegen ebenfalls an der Nordküste von Südamerika. Sein Vorkommen ist seeartig, doch finden sich keine großen Tiefen wie beim Seeasphalt auf Trinidad. Die Fläche der Niederlage mag etwa 360—400 ha Größe besitzen. Die Schichten sind meist nur 2,0 m stark und in der Oberfläche auf 50—60 cm Tiefe erhärtet und zerklüftet. Mr. Richardson schreibt diese starke Erhärtung der in größeren Tiefen weichen Massen den Einwirkungen der Sonne und insbesondere der Brände der Gras- und Pflanzenvegetation auf der Oberfläche zu. Die Beschaffenheit und Zusammensetzung des Rohmaterials ist sehr ungleichmäßig; das reinere Asphaltmaterial enthält fast keine mineralischen Bestandteile oder Wasser und muß daher als sehr reines Bitumen bezeichnet werden. Seine Zusammensetzung kann etwa wie folgt angegeben werden:

Kohlenstoff	82,88%
Wasserstoff	10,79%
Schwefel	5,87%
Stickstoff	0,75%
Zusammen:	100,29%

In dem Asphaltmaterial, wie es im Handel erhältlich ist, finden sich selten mehr als 4% Schwefel; ein Teil des Schwefels ist wohl in Form von Schwefelwasserstoff verschwunden. Die Reinigung des Bermuda-Asphalts erfolgt durch Schmelzung und nachfolgendes Trocknen des Rohprodukts; jedoch weist auch das gereinigte Material eine sehr stark wechselnde Zusammensetzung auf. Der Gehalt an Bitumen schwankt zwischen 93 und 97%; die Kohlenwasserstoffverbindungen sind zu einem beträchtlichen Teile schon bei 400° F, zum geringeren Teile sogar schon bei 325° F flüchtig.

Vergleich zwischen Trinidad- und Bermuda-Asphalt. Aus den vorstehenden Angaben bezüglich der beiden wichtigsten natürlichen Asphaltarten können folgende Vergleiche gezogen werden:

Trinidad-Asphalt enthält einen beträchtlichen Bestandteil an mineralischen Stoffen, die bei Herstellung des Asphaltpflasters als Füllmaterial dienen;

Bermuda-Asphalt ist ein fast reines Bitumen;

Trinidad-Asphalt ist auch bei hohen Temperaturen sehr beständig und wenig zu Veränderungen geneigt;

Bermuda-Asphalt verflüchtigt einen merklichen Teil an leicht flüchtigen Ölen bei hohen Temperaturen und erhärtet sehr schnell;

Bermuda-Asphalt enthält einen größeren Prozentsatz von Malthen als Trinidad-Asphalt und ist daher gegen Temperaturunterschiede empfindlicher;

Trinidad-Asphalt ist ein Produkt von bestimmter und ganz gleichmäßiger Beschaffenheit, während

Bermuda-Asphalt sehr wechselnd in seiner Zusammensetzung und seinen chemischen und physikalischen Eigenschaften ist.

c) Maracaibo-Asphalt. Die Fundstellen des Maracaibo-Asphalts liegen etwa 50 Meilen westlich vom Golf von Maracaibo und werden als „Inciarte Deposit" und „La Paz Deposit" bezeichnet. Der Asphalt wird in der Nähe der Fundstellen roh gereinigt und auf dem Limonflusse nach dem Städtchen und der Insel Toas, an der Übergangsstelle des Golfes zum See von Maracaibo, gebracht und dort nach den Verbrauchsstellen verschifft.

Der Maracaibo-Asphalt ist dem Bermuda-Asphalt ziemlich ähnlich; auch er enthält beträchtliche Mengen organischer Stoffe. Die Dichtigkeit des gereinigten Materials ist etwa dieselbe wie diejenige des Trinidad-Asphalts; er ist von großer Reinheit und enthält etwa 92 bis 97 % Bitumen. Das gereinigte Material ist so weich, daß man mit dem Fingernagel einen Eindruck erzielen kann; sein Erweichungspunkt liegt jedoch höher als derjenige des Trinidad- und Bermuda-Asphalts, und dementsprechend ist sein Prozentsatz an Malthen nur gering. Bei Erhitzung auf 325 ° F entweichen bereits gasförmige Stoffe, was beweist, daß das Material unbeständig ist und zu Veränderungen neigt.

d) Andere Asphaltvorkommen in Amerika. Die drei vorher beschriebenen Asphalte spielen in der Asphaltindustrie weitaus die größte Rolle, so daß die weiteren Fundorte kaum in Betracht kommen. Geringe Mengen von Asphalt finden sich in Cuba und in Mexiko; der letztere ist stark verunreinigt und enthält nur wenig Bitumen. In Californien finden sich mehrere Fundstellen, z. B. bei La Patera, More Rauch (Santa Barbara County) und andere, jedoch sind auch diese Asphalte meist so unrein und ihre Gewinnung ist durch das Vorkommen in Adern und Gängen so schwierig, daß ihr Abbau nicht lohnt.

Mr. Richardson faßt sein Urteil über die amerikanischen festen Asphalte wie folgt zusammen. Trinidad-Asphalt hat bei weitem die größte Bedeutung in der Asphaltindustrie; das Material ist außerordentlich gleichmäßig in seiner Zusammensetzung und wegen des Charakters der Kohlenwasserstoffe beständiger als andere Asphalte.

Bermuda-Asphalt ist ein sehr reines Bitumen, das jedoch stark zu Veränderungen neigt und in seiner Zusammensetzung nicht immer gleich ist. Die übrigen, meist minderwertigen oder bedeutungslosen Asphaltfunde beweisen durch ihre Eigenschaften und ihre Zusammensetzung die außerordentliche Verschiedenheit derjenigen Materialien, welche man gewöhnlich unter dem Namen „Asphalt" zusammenfaßt.

Festes natürliches Bitumen, das kein Asphalt ist. Es gibt eine Anzahl fester Bitumenarten, die ihrer Zusammensetzung und ihrer besonderen Eigenschaften wegen nicht als Asphalt gelten können. Hierzu gehören „Gilsonit, Grahamit, Manjak und Glanzpech". Für die Asphaltindustrie sind nur die beiden erstgenannten Stoffe von einiger Bedeutung.

Gilsonit und Grahamit können mit Asphaltölen nur bei sehr hohen Temperaturen verflüssigt werden und bilden in dieser Form ein Material, das für Anstrich- und Malerarbeiten sowie für Abdichtungszwecke von Wert ist. Ihre Verwendung für Asphaltpflasterzwecke ist dadurch beschränkt, daß sie nur bei hohen Temperaturen brauchbar sind und daß ihr Vorkommen in der Natur keine große Bedeutung hat. Die übrigen erwähnten Bitumenarten haben gleichfalls nur für die Anstrichindustrie und als Dichtungsmaterial Bedeutung; dieselben zur Verwendung in der Asphaltindustrie einzuführen liegt keine Veranlassung vor.

Asphaltsande und bituminöse Kalksteine. Asphaltsande und Kalksteine, die zur Herstellung von Asphaltpflaster ohne Zusätze geeignet sind, finden sich nur an wenigen Stellen Amerikas, und auch dort meist nur in so geringen Mengen, daß ihre Ausbeute nicht lohnend ist. Wohl gibt es dagegen viele Vorkommen von Asphaltsanden und Kalksteinen, die mehr oder weniger beträchtliche Mengen von Bitumen enthalten und die unter Verwendung von künstlichen Beimengungen ebenfalls häufig zu Asphaltpflaster Verwendung gefunden haben. Doch hat die industrielle Ausbeutung dieser natürlichen Asphaltvorkommen in Amerika wenig Bedeutung erlangt.

Eine größere Anzahl Fundorte für Asphaltsande und Asphaltkalksteine gibt es in dem Staate Kentucky. Die hier gefundenen Materialien sind jedoch für Asphaltpflasterzwecke nicht geeignet, und zwar aus mehreren Gründen:

1. ist das Bitumen eine zäh flüssige Malthe, die keine Beständigkeit hat und die bei hohen Temperaturen stark erhärtet;

2. ist das Bitumen nicht den natürlichen Gesteinen in genügender Menge beigemengt, so daß keine ausreichende Verbindung der Bestandteile des Sandes gewährleistet ist;

3. ist der Sand selbst nur in seltenen Fällen von solcher Beschaffenheit bezüglich der Korngröße, daß er als gutes Material für Asphaltpflasterzwecke bezeichnet werden könnte. Fast immer fehlt in den Sanden das ganz feine Füllungsmaterial.

Wohl ist es möglich, mit den in Kentucky gefundenen Materialien ein Asphaltpflaster herzustellen, das einem leichten Verkehre genügt, wenn man den Sanden hartes Bitumen und einen genügenden Anteil von feinem Füllmaterial beimengt. Aber selten wird man bei diesem Verfahren ökonomische Vorteile gegenüber den künstlichen Asphalten erzielen.

Eine große Anzahl von Asphaltsanden und bituminösen Kalksteinen findet sich in dem Indianerterritorium; doch sind die meisten dieser Fundorte nur von geringem Umfang und von geringer Bedeutung für die Asphaltindustrie. Die Beschaffenheit der hier vorkommenden bituminösen Kalksteine geht aus den nachfolgenden Versuchsresultaten hervor.

Bituminöse Kalksteine des Indianerterritoriums.

	Kalksteine No. 2	Kalksteine No. 4
Bitumen löslich in CS_2	13,1 %	4,3 %
Kohlensaure Verbindungen u. organische Bestandteile	81,6 %	86,8 %
Mineralische Bestandteile unlöslich in HCl	5,3 %	8,9 %
zusammen	100,0 %	100,0 %

Wenn man Dünnschliffe dieses Kalksteinmaterials unter dem Mikroskope betrachtet, so findet man in der Beschaffenheit einen wesentlichen Unterschied von den bituminösen Kalksteinen des europäischen Festlandes. Während die letzteren fast ausschließlich aus Kalkbestandteilen zusammengesetzt sind, die als Rückstände des animalischen Lebens im Seewasser zu betrachten sind, finden sich in den amerikanischen Kalksteinen beträchtliche Teile von hartem kristallinischem Kalkspat, die nur oberflächlich mit Bitumen umgeben sind. Man hat diese Kalksteine häufig in Mischungen verwendet und hat durch eine Mischung von ⅓ Kalkstein No. 2 und ⅓ Kalkstein No. 4 und ⅓ Sandstein geeignete Materialien für Asphaltpflaster-Zwecke hergestellt. Die Untersuchung eines derartig gemischten Materials hat das nachstehend mitgeteilte Ergebnis gehabt:

Asphaltpflastermischung aus bituminösem Sande und Kalkstein des Indianerterritoriums.

Bitumen löslich in CS_2	8,2 %
Bestandteile:	
durch 200 Maschensieb	18,8 „
„ 100 „	9,0 „
„ 80 „	18,0 „
„ 50 „	16,0 „
„ 40 „	4,0 „
„ 30 „	3,0 „
„ 20 „	8,0 „
„ 10 „	6,0 „
Rückstand des 10 Maschensiebes . . .	9,0 „
zusammen	100,0 %

Obgleich die erzielten Resultate nicht ungünstige waren, so scheint es doch zweifelhaft, ob die Asphaltindustrie in größerem Umfange sich dieses Materials bedienen wird. Die Fundorte lassen in der Regel eine größere Ausbeute nicht zu, und das Material ist in seiner Zusammensetzung sehr verschiedenartig. Weitere Fundorte, die jedoch ebenfalls von keiner großen Bedeutung sind, befinden sich in Texas, in Californien, in Colorado und im Staate Utah.

Auch mit den europäischen natürlichen Asphaltsteinen hat man in Amerika Versuche angestellt. Die physikalische Untersuchung mehrerer europäischer Asphaltsteine ist in der nachfolgenden Tabelle (S. 104 oben) enthalten.

Der Tabelle ist zu entnehmen, daß diese Asphaltkalksteine sich mehr durch die Verschiedenheit der Korngröße des Kalksteins als durch den Gehalt an Bitumen unterscheiden. Die Untersuchung von Dünnschliffen dieses Materials läßt erkennen, daß die Kalkbestandteilchen vollständig durch

Untersuchungsergebnisse europäischer Asphaltkalksteine.

	Ragusa Sizilien %	Seyssel Frankreich %	Vorwohle %	Sicula Sizilien %	Neuchâtel %	Mons %
Bitumen löslich in CS_2	9,9	5,9	7,5	10,2	9,1	8,9
Bestandteile:						
Durch 200 Maschensieb	37,1	44,1	18,5	33,8	36,9	53,1
„ 100 „	17,0	10,0	14,0	16,0	14,0	9,0
„ 80 „	6,0	5,0	21,0	9,0	15,0	4,0
„ 50 „	14,0	9,0	25,0	18,0	14,0	7,0
„ 40 „	4,0	7,0	7,0	8,0	4,0	5,0
„ 30 „	2,0	7,0	2,0	3,0	4,0	3,0
„ 20 „	5,0	6,0	8,0	1,0	2,0	5,0
„ 10 „	5,0	6,0	2,0	1,0	1,0	5,0
zusammen	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

das Bitumen durchsetzt sind, und der Verfasser schreibt diesem Umstande die große Bedeutung dieses Materials für die Asphaltindustrie zu. Andererseits sieht er darin den Grund, daß sich die Asphaltfläche sehr stark zusammenpreßt und infolge davon bei Nässe schlüpfrig und glatt wird. Deswegen wird der europäische Asphalt in Amerika lediglich als Mastix verwendet, und es ist nicht wahrscheinlich, daß der künstliche Sandasphalt jemals durch ihn verdrängt werden wird, da der Naturasphalt dessen günstige Eigenschaften, insbesondere die Verwendbarkeit in starken Steigungen, nicht aufweisen kann. Von Interesse sind die chemischen Analysen mehrerer europäischer Asphaltsteine, die in der folgenden Tabelle enthalten sind.

Zusammensetzung europäischer Asphalte.

	Val de Travers %	Seyssel, Pyrmont %	Lobsann %	Ragusa %	Cesi %	Rocca morice %	Limmer %	Vorwohle %
Bitumen	10,15	8,15	12,32	8,92	7,15	12,46	14,30	8,50
Kohlensaurer Kalk	88,40	91,30	71,43	88,21	73,76	77,53	67,00	80,04
Schwefelsaurer Kalk					1,72	2,63		
Aluminium u. Eisenoxyde	0,25	0,15	5,91	0,91	3,02	2,17		4,03
Schwefel			5,18				17,52	
Kohlensaure Magnesia	0,30	0,10	0,31	0,96	14,24	4,71		
Sand			3,15	0,60	0,10	0,50		
Unlöslich in Säuren	0,45	0,10						4,77
Fehlbetrag	0,45	0,20	1,70	0,40			1,18	2,11

Mr. Richardson faßt sein Urteil über die amerikanischen bituminösen Sand- und Kalksteine dahin zusammen, daß dieselben für die Herstellung von Asphaltpflaster im allgemeinen keine große Bedeutung haben. Die Asphaltsande von Kentucky enthalten zu wenig Bitumen, und außerdem ist die Beschaffenheit des Bitumens zu dünnflüssig. Haltbare Asphaltpflasterflächen sind mit diesem Material nirgends hergestellt worden, es sei denn, daß man dasselbe durch Beimengungen beträchtlicher Teile harten Bitumens und einer geeigneten Menge feinen Füllmaterials wesentlich verbessert hätte. Die bituminösen Sande von Californien geben, obgleich sie in beträchtlicher Ausdehnung Verwendung gefunden haben, doch Ergebnisse, die keineswegs denen mit künstlichen Mischungen gleichkommen. Ihre Verwendung bei schwerem Verkehr ist keineswegs zweckmäßig. Die bituminösen Kalksteine und Sande im Indianerterritorium kommen in so geringen Mengen vor, daß ihre Gleichförmigkeit niemals genügend sichergestellt erscheint. In einigen Fällen hat man mit diesen Materialien durch Mischungen gute Erfolge erzielt, aber der Charakter der Asphaltkalksteine ist derart, daß er niemals in gleicher Weise Verwendung finden kann wie der Asphaltkalkstein des europäischen Festlandes.

Pechrückstände. Wenn die Destillation von Asphaltpetroleum von California und von Halbasphaltpetroleum von Texas oder auch von Russischem Petroleum und von Paraffinpetroleum genügend durchgeführt wird, so erhält man bei der Abkühlung der Rückstände ein festes Bitumen von mehr oder weniger Asphaltcharakter. Die Eigenschaften dieses Bitumens und seine Brauchbarkeit zu Asphaltzwecken hängt wesentlich von der Art des verwendeten Rohpetroleums und von der Sorgfalt bei der Destillation ab. Die für die Asphaltindustrie wichtigsten Pechrückstände sind diejenigen des California- und des Texas-Rohöls. Doch wird nach Ansicht von Mr. Richardson bei der Verarbeitung dieser Öle nicht die erforderliche Sorgfalt verwendet, so daß die erhaltenen Rückstände zum großen Teile aus Zersetzungsprodukten der ursprünglichen Kohlenwasserstoffe bestehen, was durch den Mangel an Löslichkeit einiger Bestandteile dieser Rückstände im Vergleiche mit dem natürlichen Öle bewiesen wird. Daher eignet sich dieses Material nicht immer zur Herstellung von Asphaltmischungen und verlangt jedenfalls die größte Sorgfalt bei der Verwendung. Die Pechrückstände des Texas- und des California-Öles können an verschiedenen charakteristischen Eigenschaften leicht unterschieden werden; beispielsweise enthält das Texasöl meist einen höheren Prozentsatz an gebundenem Kohlenstoff, als das aus Californiaöl gewonnene Pech; der Paraffingehalt des ersteren ist meist 1 %, während in dem letzteren Paraffin nicht vorkommt. Beide Pecharten können in der Asphaltindustrie als Zusatzstoffe zu dem natürlichen Bitumen nur in geringen Mengen (10 %) Verwendung finden. Die Pechrückstände unterscheiden sich von dem natürlichen Asphalte dadurch, daß sich in ihnen keinerlei mineralische Bestandteile vorfinden und daß sie eine größere Menge solcher Stoffe enthalten, die zwar unlöslich in Vierfachchlorkohlenstoff, aber löslich in Schwefelkohlenstoff sind.

Die mit Luft behandelten und oxydierten Petroleumpeche sind durch ihren Mangel an Empfindlichkeit gegen Temperaturwechsel gekennzeichnet, da sie aber sehr spröde sind, so eignen sie sich im allgemeinen nicht als Ersatzmittel des Bitumens bei Pflasterarbeiten. Ihre Verwendung sollte immer darauf beschränkt bleiben, daß sie als Zusatz- oder Flußmittel in geringen Mengen dem natürlichen Asphalte zugesetzt werden.

Faßt man zum Schlusse noch einmal die wichtigsten Forderungen, die an ein festes natürliches Bitumen bei Verwendung zu Asphaltpflasterzwecken gestellt werden müssen zusammen, so sind das hauptsächlich die folgenden:

1. Genügende Menge des Vorkommens;
2. Gleichförmigkeit der Zusammensetzung;
3. Beständigkeit in flüssigem Zustande bei hohen Temperaturen;
4. Beständigkeit der Zusammensetzung bei den höchsten Temperaturen, denen das Asphaltpflaster ausgesetzt ist;
5. Verhältnis der Bestandteile der Malthen (löslich in Petroleumnaphta) zu denen von Asphaltpflaster (unlöslich in Petroleumnaphta);
6. Menge des Flußmittels, die zur Herstellung des Asphaltmörtels nötig ist;
7. Mineralische Bestandteile und ihre Eigenschaften.

Alle diese Eigenschaften kommen nach der Ansicht von Mr. Richardson am vollkommensten dem Trinidad-Seeasphalte zu, und es mußte demnach diesem natürlichen Bitumen für alle Pflasterzwecke der unbestrittene Vorzug gegeben werden. Dieser Ansicht wird jedoch zweifellos von vielen Seiten entgegengetreten werden, und es muß wohl weiteren Erfahrungen überlassen bleiben, in wie weit sich dieselbe bestätigen wird. Von Gegnern wird dem Trinidad-Asphalt häufig der Vorwurf gemacht, daß er durch Wasser stärker angegriffen wird als andere Asphaltarten, und es mag hierin einer der Gründe gefunden werden, weshalb Mr. Richardson einer zuverlässigen Entwässerung der Unterbettung der Asphaltfläche so viel Wert beimißt. Demgegenüber scheint die Beweisführung, daß zwar Trinidad-Asphalt bei Versuchen im Laboratorium durch Wasser angegriffen werde, daß deswegen aber keineswegs auch ein schädlicher Einfluß des Wassers auf die fertige Asphaltfläche eintreten müsse, nicht ganz stichhaltig zu sein. Für die Asphaltindustrie ist es jedenfalls von großer Bedeutung, daß Trinidad-Asphalt in rohem Zustande nur etwa $^2/_3$ reines Bitumen enthält, während andere Asphaltarten häufig 90 % enthalten.

Hiermit schließt der erste Teil des außerordentlich interessanten Buches von Mr. Richardson über modernes Asphaltpflaster, der die wissenschaftlichen Untersuchungen des verdienstvollen Forschers zusammenfaßt. In den folgenden Kapiteln IV bis IX sind die praktischen Erfahrungen über die Herstellung und die Zerstörungen von Asphaltstraßen, über die Methoden der Untersuchung und die für die Ausführungen zu stellenden Bedingungen niedergelegt.

Abschnitt IV. Die Technologie des Asphaltpflasters.

Die Reinigung des festen Bitumens erstreckt sich häufig nur auf die Beseitigung des Wassergehalts, so daß der Reinigungsprozeß lediglich darin besteht, das Bitumen zu trocknen. In andern Fällen ist es aber erforderlich, das leichtflüchtige Öl zu beseitigen und die vegetabilischen Stoffe von dem geschmolzenen Material abzuschäumen. Die feineren mineralischen Bestandteile, die beispielsweise in dem Trinidad-Bitumen enthalten sind, sollten, da sie eine wertvolle Beimengung der Asphaltmischung darstellen, nicht beseitigt werden.

Der Trocknungsprozeß erfolgt entweder durch eine offene Feuerung unter einem Kessel oder dadurch, daß Dampf in Röhren durch das geschmolzene Material hindurchgeleitet wird. Das letztere Verfahren ist vorzuziehen, da bei demselben eine Überhitzung des flüssigen Bitumens und damit die Zersetzung der Kohlenwasserstoffe vermieden wird. Bei dem Trocknungsprozeß ist es erforderlich, die Masse in dauernder Bewegung zu erhalten, damit die Hitze sich gleichmäßig verteilt. Zu dem Zwecke wird in der Regel Luft oder Dampf durch Röhren, die in dem Schmelzbehälter eingelegt sind, eingeblasen und dadurch eine dauernde Mischung des Materials erzielt. Fast alle natürlichen Asphalte verlangen eine gewisse Reinigung, mit Ausnahme der Gilsonite und der Grahamite, die ein vollständig reines und trockenes Bitumen darstellen.

Die Bereitung des Asphaltzements.

Zur Herstellung des Asphaltzements wird dem Asphalt ein Flußmittel zugesetzt, das entweder aus Petroleumrückständen oder Bergteer (Malthe) besteht. Es ist erforderlich, daß der Asphalt und das Flußmittel durchaus innig vermischt werden. Zu dem Zwecke wird zunächst der Asphalt auf eine Temperatur von 300—325° F gebracht und in denselben das Flußmittel mit einer Temperatur von 150—200° F eingeleitet. Die Mischung beider Materialien erfolgt durch Einblasen von Dampf oder Luft mittels durchlochter Rohre im Boden der Mischgefäße. Nach Ansicht des Verfassers ist Dampf vorzuziehen, da sich bei Verwendung von Luft häufig Veränderungen der Kohlenwasserstoffe und des Bitumens einstellen. Die Mischung dauert drei bis acht Stunden, je nach der Dampfspannung und der Beschaffenheit des verwendeten Materials. Die Konsistenz der Mischungen wird durch eine Prüfungsmaschine, bei der das Eindringen eines Metallstäbchens in die geschmolzene Masse als Maßstab dient, oder durch die Weglänge festgestellt, welche die flüssige Mischung in einer bestimmten Zeit zurücklegt.

Die Beschaffenheit der verschiedenen Asphaltzemente.

Je nach der Zusammensetzung des Bitumens und des Flußmittels kann man folgende verschiedenen Arten von Asphaltzement unterscheiden:

1. Asphaltzemente, die aus natürlichem festen Bitumen, wie Trinidad- oder Bermuda-Asphalt, und aus Rückständen der verschiedenen Petroleumarten bestehen;
2. Asphaltzemente, bestehend aus natürlichem festen Bitumen, gemischt mit natürlichem Bergteer (Malthe);
3. Asphaltzemente aus festen bituminösen Rückständen des Asphaltpetroleums mit Flußmittel von schwerem Öl desselben Ursprunges;
4. Irgend ein Material der ersten zwei Klassen, vermischt mit geringen Beimengungen von kondensiertem oder durch Luftgebläse behandeltem Asphaltöl oder einer anderen Form des Bitumens.

Die Verwendung der Paraffinrückstände als Flußmittel hat sich zweifellos bewährt. Die Mengen der Zusätze der Mischung schwanken beträchtlich je nach dem Material, im Mittel werden auf 100 kg Asphalt 20 kg Flußmittel verwendet. Bei Verwendung leichter Öle ist der Zusatz geringer als bei der Verwendung schwerer Öle. In der nachfolgenden Tabelle ist eine Zusammenstellung der Eigenschaften und der Mengen zweier verschiedener Öle in der Mischung eines Asphaltzements gegeben (vgl. nächste Spalte oben).

Wenn das Asphaltpflaster starken Temperaturschwankungen ausgesetzt ist, so sind wegen des Verlusts der leicht flüchtigen Öle die schweren Öle vorzuziehen. In Amerika sind viele Millionen Quadratmeter Asphaltpflaster ausgeführt, bei denen Paraffinrückstände Verwendung gefunden haben, und diese Pflasterflächen haben sich im allgemeinen gut bewährt.

Paraffinölrückstand	Leicht	Schwer
Spezifisches Gewicht 78° F, trocken	0,9197	0,9831
Beaumé	22,7°	20,5°
Flammpunkt	330° F	442° F
Verlust bei 400° F in 7 Stunden	17,3%	3,8%
kg auf 100 kg Asphalt zur Erzielung einer Mischung von 60° Eindringung		
Trinidadseeasphalt	16	22
Bermudaasphalt 1899	14	23

An Stelle des Paraffinrückstandes sind als Flußmittel häufig die Rückstände des Asphaltpetroleums verwendet worden. Dieselben haben sich vorzüglich bewährt, und zwar sind auf 100 kg Asphalt 22 kg dieser Rückstände erforderlich, wenn die fertige Mischung eine solche Beschaffenheit aufweisen soll, daß die Bowensche Maschine (vgl. Abschnitt IX) eine Eindringung von 65° erzielt. Das spezifische Gewicht beträgt 0,95. Mr. Richardson ist der Ansicht, daß nur bei ganz schwerem Verkehr und besonders hohen Ansprüchen an die Asphaltpflasterfläche die Rückstände von Asphaltöl denen von Paraffinöl vorzuziehen seien.

Die Verwendung des Bergteers als Flußmittel hat sich nicht als zweckmäßig erwiesen. Die Asphaltzemente, die mit natürlicher Malthe hergestellt wurden, wiesen sehr verschiedenartige Eigenschaften auf. Wenn dieselben einer beträchtlichen Hitze längere Zeit ausgesetzt werden, so verwandeln sie sich in harte, glasähnliche Peche, indem ein Teil der Öle sich verflüchtigt oder vielleicht auch dadurch, daß eine gewisse Kondensation der Kohlenwasserstoffe stattfindet. Es ist selbstverständlich, daß solche unbeständigen Mischungen für Asphaltpflasterzwecke nicht geeignet sind.

Die Mischungen aus festem rückständigen Bitumen des Asphaltpetroleums mit Beimengungen von Petroleumrückständen als Flußmittel haben sich teils gut, teils weniger gut bewährt. Ihre Verwendung erfordert große Sorgfalt in der Auswahl des Sandes und die Beimengung beträchtlicher Mengen von Füllstaub. Die erzielten Mischungen sind sehr empfindlich gegenüber größeren Temperaturschwankungen. Zu Asphaltmischungen sollte man rückständige Peche oder kondensierte Öle nur in geringen Mengen verwenden. Mit Beimengungen von 10% dieser Stoffe zu den vorstehend erwähnten Mischungen hat man häufig ausgezeichnete Erfolge erzielt.

Von den physikalischen Eigenschaften des Asphaltpflasters ist besonders das Verhalten gegenüber Temperaturschwankungen wichtig. Die Mischung muß eine gewisse Elastizität haben, damit die Ausdehnung und das Zusammenziehen der Oberfläche ohne Rissebildung vor sich gehen kann. Hierbei ist zu beachten, daß die Dehnungsfähigkeit der Mischung mehr von der Menge des Flußmittels als von dem Charakter desselben abhängig ist. Die Empfindlichkeit der Mischung gegenüber Temperatureinflüssen wird in der Regel durch eine Eindringungsmaschine oder durch Messung der Verlängerung von Probecylindern unter Zugeinwirkungen, oder aber durch Messung des Weges festgestellt, den eine gewisse Materialmenge, auf Wellblech gelegt und erhitzt, in einer bestimmten Zeit zurücklegt.

Die Oberflächenmischung von Asphaltstraßen.

Bei Einführung des Asphaltpflasters in Amerika in den Jahren 1880—1890 waren die Oberflächenmischungen sehr verschiedenartig, da die Prinzipien für deren Zusammensetzung fehlten. Die Mischungen enthielten meist zu wenig Bitumen und waren daher zu hart, die beigemengten Sandbestandteile waren ungleichartig in ihrem Korne, und häufig fehlten besonders die ganz feinen Bestandteile, die das 200-Maschensieb passieren. Die Nachteile von zu geringen Mengen Bitumen in der Asphaltfläche machen sich besonders in der Einwirkung des Wassers bemerklich, indem dasselbe in die Poren der Mischung eindringt und dadurch Zerstörungen hervorrufen kann. Die Härte der Mischung bedingt wiederum eine geringe Dehnungsfähigkeit und daher Rissebildung bei Frost. Die Erfahrungen haben inzwischen den großen Einfluß einer genügenden Menge Bitumen (10—12%) bei Anwesenheit von feinem Sandpulver (10—15%) gelehrt. Mr. Richardson hat insbesondere bei den Asphaltierungen der Kings-Road in Chelsea London (England) und der Fifth Avenue in New-York, die durch die Barber Asphalt Paving Company ausgeführt wurden und die sich vorzüglich bewährt haben, die Erfordernisse für eine gute Oberflächenmischung kennen gelernt. Die guten

Erfahrungen, welche die erwähnte Gesellschaft mit diesen beiden großen Straßenzügen gemacht hat, veranlaßten sie, eine Reihe von Asphaltpflasterflächen von ähnlicher Zusammensetzung auszuführen. Die Zusammensetzungen des Pflasters einiger Straßen, die durch die erwähnte Gesellschaft ausgeführt wurden, sind in der folgenden Tabelle enthalten:

Durchschnittliche Zusammensetzung der Oberflächenmischung einiger Asphaltstraßen im Jahre 1904.

Stadt	Bitumen	Durch Sieb von Maschen								Rückstand	Eindringung
		200	100	80	50	40	30	20	10		
Allegheny, Pa.	11,2	12,8	5	9	42	11	4	3	2	—	62
Boston, Mass.	11,2	2,8	10	12	32	12	5	3	2	—	64
Buffalo, N.-Y.	10,4	17,6	12	9	25	7	4	3	7	5%	62
Chicago, Ill.	10,5	11,5	16	17	34	5	2	2	2	—	61
Cincinnati, Ohio	10,2	12,8	11	13	29	13	6	3	2	—	54
Detroit, Mich.	10,7	10,3	12	12	33	10	7	3	2	—	72
Grand Rapids, Mich.	10,2	11,8	11	10	23	12	11	6	4	1%	62
Harrisburg, Pa.	10,6	13,1	6	8	32	15	7	5	3	—	66
Kansas City, Ma.	10,3	21,7	18	13	16	6	6	6	3	—	—
New-York, N.-Y.	10,9	14,1	11	10	28	13	7	4	2	—	68
Louisville, Ky.	11,2	15,8	12	8	26	13	7	4	3	—	53
New Albany, Ind.	10,8	17,2	7	5	23	17	12	6	2	—	65
New Orleans, La.	10,1	10,9	15	13	23	14	8	4	2	—	54
Niagara Falls, N.-Y.	10,3	12,7	11	13	26	10	9	3	4	1%	67
Pittsburg, Pa.	10,4	12,6	7	6	42	12	5	3	2	—	67
Seattle, Wash.	12,3	12,7	14	11	25	11	7	4	3	—	80
St. Louis, Wash.	11,3	15,7	15	14	27	6	5	4	2	—	75
St. Paul, Minn.	10,9	11,1	12	11	31	10	5	2	1	—	74
Toronto, Ont.	10,7	16,8	21	14	27	6	3	1	1	—	61
Trenton, N.-J.	10,5	10,5	9	14	29	14	8	3	2	—	73
usw.		usw.									
Durchschnitt	10,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	66

Im Jahre 1899 wurde in New-York eine Normalmischung für den Asphaltzement der Straßen festgestellt, deren Zusammensetzung folgende ist:

		Sand
Bitumen	10,5 %	
Durch Sieb mit 200 Maschen	13,0 „	
„ „ „ 100 „	13,0 „	17,0 %
„ „ „ 80 „	13,0 „	17,0 „
„ „ „ 50 „	23,5 „	30,0 „
„ „ „ 40 „	11,0 „	13,0 „
„ „ „ 30 „	8,0 „	10,0 „
„ „ „ 20 „	5,0 „	8,0 „
„ „ „ 10 „	3,0 „	5,0 „
	100,0 %	100,0 %

Von Bedeutung in der mitgeteilten Normalmischung ist vor allen Dingen, daß ein genügender Bestandteil von solchem Sande vorhanden ist, der das 80-Maschensieb passiert. Dementsprechend kann der Zementmischung eine ausreichende Menge von feinem Staube zugesetzt werden, ohne daß derselbe sich zusammenballt und die Festigkeit der Mischung beeinträchtigt wird. Auch die Menge des 10-, 20- und 30-Maschenmaterials ist von Wichtigkeit. Die Beimengung des Mineralstaubes muß bei der Normalmischung in solcher Menge erfolgen, daß derselbe zusammen mit dem 200-Maschensand und den Mineralbestandteilen des verwendeten Trinidad-Bitumens 13% der Mischung ausmacht. Diese feineren Bestandteile geben der Mischung die erforderliche Festigkeit und halten das Wasser von den Poren ab. Der Verfasser ist der Ansicht, daß diejenige Asphaltmischung die beste sei, die bei bestimmter Festigkeit das meiste Füllmaterial enthält. Eine richtige Mischung soll gerade genug flüssiges Bitumen enthalten, um die Hohlräume des verwendeten Sandes zu füllen.

Zur Herstellung der Asphaltdecklage ist es naturgemäß nicht immer möglich, Sande zu billigen Preisen zu erhalten, mittels deren sich die normale Asphaltmischung herstellen ließe. In vielen Städten wird man sich daher begnügen müssen, Mischungen zu verwenden, die in ihren Eigenschaften der normalen Mischung möglichst nahe kommen. In diesen Fällen wird es immer erforderlich sein, zunächst durch geeignete Versuche eine brauchbare Mischung des Sandes festzustellen.

Wenn der zur Verfügung stehende Sand schärfer ist, als in der normalen Mischung angegeben, so kommt es bei Herstellung des Pflasters hauptsächlich darauf an, daß eine härtere Asphaltmischung in geringerer Menge dem Sande beigemischt und daß für eine sehr sorgfältige Entwässerung der ausgeführten Straße Sorge getragen wird.

Wenn ein Überschuß von feinem Sande der 100- und 80-Maschenabmessung vorhanden ist, so verlangt derselbe in der Regel eine größere Menge Asphaltzement. Geringe Beimengungen lehmiger Bestandteile sind meistens nicht nachteilig. Die Versuche mit verschiedenen Sandsorten haben bewiesen, daß die Beschaffenheit der mineralischen Bestandteile von größtem Einfluß auf den zulässigen Gehalt an Bitumen ist, und es kann folgendes als Regel aufgestellt werden:

1. Wenn der Sand feiner ist, als normal, wächst der Bedarf an Füllmaterial und an Asphaltzement;

2. Wenn der Sand schärfer ist, als normal, müssen die Bestandteile an Füllmaterial und Asphaltzement verringert werden;

3. Wenn im Sande ein höherer Gehalt von 200-Maschenmaterial sich vorfindet, als zulässig ist, so stellt man fest, ob dasselbe als Sand oder als Füllmaterial wirksam ist. Wenn es Sand ist, so entfernt man denselben durch ein Gebläse oder fügt entsprechend mehr Staub und Asphaltzement hinzu. Hierdurch kann häufig ein an sich unbrauchbarer Sand verbessert werden.

Die Wirkungen der Beimischungen des Bitumens auf die Asphaltdecklage lassen sich durch einen Vergleich mit Seeufersand in klarer Weise veranschaulichen. Wenn solcher Sand bei Eintreten der Ebbe mit Wasser gefüllt ist, so ist er fest und unbeweglich; wenn er beginnt trocken zu werden, wird er lose und leicht beweglich; wenn er dagegen mit Wasser übersättigt ist, so zeigt er häufig die Eigenschaften eines Schwimmsandes. Die richtige Menge des Bitumens wechselt zwischen 9 und 14%. Für Sande von bestimmter Zusammensetzung muß das richtige Mischungsverhältnis durch Versuche festgestellt werden. Mr. Richardson empfiehlt die richtige Beimengung in der Art zu prüfen, daß man warmes Asphaltpulver auf Papier schüttet und an den entstehenden Flecken prüft, ob die Beimengung zweckmäßig gewählt ist. Es könnte auffallend erscheinen, daß ein sehr feiner Sand eine größere Menge Bitumen nötig hat als ein scharfer Sand. Wenn man jedoch bedenkt, daß in dem feinen Sande das Material eine größere Oberfläche aufweist als im scharfen Sande und daß die Wirkung des Bitumens darin besteht, die Oberfläche sämtlicher Sandkörner mit einer klebrigen Masse zu überdecken, so läßt sich diese Eigentümlichkeit verstehen. Die Hohlräume des feinen Sandes sind zwar geringer als die Hohlräume des scharfen Sandes, und man ist daher häufig geneigt anzunehmen, daß der erstere auch eine geringere Beimengung von Bitumen nötig hat. Der Zusatz an Füllmaterial richtet sich darnach, ob und wieviel 200-Maschenmaterial in dem verwendeten Sande bereits vorhanden ist. Hierbei muß beachtet werden, daß bei Verwendung von Trinidad-Asphalt durch den Zusatz des Asphalts bereits 3% Füllmaterial beigemengt werden, die in dem Rohasphalte vorhanden sind.

Feststellungen haben ergeben, daß das spezifische Gewicht der Decklage nach erfolgter Zusammenpressung auf der Straße bei guter Ausführung 2.22 bis 2.25 beträgt. Die Oberfläche des Straßenpflasters absorbiert Wasser je nach der Dichtigkeit und nach dem Gehalt an Bitumen. Die Aufnahmefähigkeit des New-Yorker Asphaltpflasters ist der folgenden Zusammenstellung zu entnehmen.

Absorptionsfähigkeit im Wasser für Asphaltprobekörper, hergestellt aus Trinidadseeasphalt.
Dichtigkeit 2.24

Zeit	Milligramm für 1 □Zoll	Im ganzen	Pfund für 1 □Yard	Im ganzen
1 Tag	0,0169	—	0,0480	—
2 Tage	0,0021	0,0190	0,0060	0,0540
7 Tage	0,0092	0,0282	0,0263	0,0803
15 Tage	0,0045	0,0327	0,0127	0,0930
28 Tage	0,0035	0,0362	0,0101	0,1031

Um das Eindringen von Wasser in die Asphaltoberfläche zu verhindern, ist dieselbe so dicht wie möglich herzustellen und sind entsprechend den Hohlräumen des Sandes die Beimengungen an Füllmaterial und Asphalt zu wählen. Von besonderer Wichtigkeit ist in der Sandmischung die Anwesenheit des 100- und des 80-Maschenmaterials, weil es imstande ist, die Hohlräume der größeren Sandkörner zu füllen und weil es verhindert, daß sich der feine Staub mit dem Bitumen zu-

sammenballt und hierdurch unter den Einwirkungen des Verkehrs zur Zerstörung des Pflasters beiträgt.

Aus den über die Herstellung der Asphaltmischungen gemachten Angaben kann ersehen werden, daß der Beschaffenheit der Mischung die größte Wichtigkeit bezüglich der Brauchbarkeit des Asphaltpflasters zukommt. Es ist daher zur Beurteilung eines künstlichen Sandasphalts eine genaue Kenntnis der einzelnen Bestandteile der Mischung nötig, und es ist erforderlich, die Oberflächenmischung so herzustellen, daß sie den Angriffen der Witterung und des Verkehrs Widerstand leisten kann. Man sieht aus den vielfachen Rücksichten, die bei der Herstellung der Mischungen Beachtung finden müssen, wie schwierig es ist, einen brauchbaren künstlichen Sandasphalt herzustellen, und hieraus erklärt es sich, daß in vielen Fällen die angestellten Versuche mißlungen sind.

Asphaltbeton.

Zu Asphaltbefestigungen von Straßen und Bürgersteigen hat man in Amerika häufig einen sogenannten Asphaltbeton verwendet, indem man Kleinschlag mit Sand, feinem Steinstaub und Bitumen in bestimmten Verhältnissen mischte. Übliche Mischungsverhältnisse mögen der nachfolgenden Tabelle entnommen werden:

Mischungen für Asphaltbeton.

	I %		II %	
Bitumen löslich in CS_2	7,7		7,8	
Füllmaterial	10,1		13,2	
Sand	27,8		35,5	
Stein, mit einem Durchm. kleiner als 1/4 Zoll	25,0	54,1	18,4	43,5
" " " " " 1/2 "	25,1		20,1	
" " " " " 1 "	4,0		5,0	
Zusammen	100,0		100,0	

Mr. Richardson empfiehlt, für die Befestigung von Fahrdämmen die zerkleinerten Steine nach zwei oder drei Abmessungen zu sieben und beispielsweise zum Asphaltbeton solches Steinmaterial zu verwenden, das durch ein Sieb von 1 1/8 und 3/8 Zoll Weite gesiebt werden kann. Die Steine werden im Verhältnisse von 2 : 1 gemischt, und zu der Mischung wird Asphaltzement derselben Zusammensetzung verwendet wie bei der Herstellung gewöhnlicher Asphaltstraßen. Derartige Straßenbefestigungen mit Asphaltbeton dürften sich jedoch wohl nur für leichten Fuhrwerksverkehr eignen. Der Verfasser ist der Ansicht, daß man bei schwerem Verkehre diesen Asphaltbeton als Unterlage für eine gewöhnliche Decklage von 1 Zoll Stärke verwenden könne, und meint, daß eine derartige Pflasterung auch bei dem stärksten Verkehre haltbar sei und daß derselben eine große Zukunft bevorstehe.

Asphaltpflasterblöcke.

Häufig hat man den Asphaltbeton in der Form von Blöcken verwendet, die durch Pressen der fertigen Mischung hergestellt wurden. Der Kleinschlag der Mischungen sollte keine größeren Bestandteile als solche von 3/4 Zoll Durchmesser enthalten. Die Abmessungen der Blöcke sind in sehr verschiedener Weise gewählt worden. Sie schwanken zwischen 30 cm Länge, 10 cm Höhe und 7,5 cm Breite und 30 cm Länge, 12,5 cm Höhe und 10 cm Breite.

In New-York hat man meistens Pflasterblöcke verwendet, deren Länge 30 cm, deren Höhe 12,5 cm und deren Breite 7,5 cm betrug. Die Zusammensetzung einiger Materialmischungen, die zur Herstellung von Asphaltblöcken verwendet wurden, ist in der folgenden Tabelle enthalten.

Zusammensetzung von Asphaltblockpflaster.

	Washington, D. C.	Toledo, Ohio	Newcastle, Pa	Barber Asph. Paving-Co.
Bitumen, löslich in CS_2	9,8 %	8,6 %	7,7 %	6,0 %
Füllmaterial	14,2 "	17,3 "	12,1 "	13,9 "
Sand	30,2 "	46,3 "	31,8 "	50,4 "
Steine	45,8 "	27,8 "	48,5 "	29,7 "
Eindringung in das ausgezogenene Bitumen bei 78° F	—	35,0	21,0	55,0
Dichtigkeit	2,33	2,34	2,30	2,43

Der Gehalt an Bitumen ist abhängig von der Beschaffenheit der mineralischen Bestandteile und wechselt zwischen 6 und 9%. Man kann wohl sagen, daß im allgemeinen diejenigen Mischungen dem Angriffe des Wetters und des Verkehrs besser widerstehen, die, falls sie sonst geeignet sind, einen größeren Gehalt an Bitumen aufweisen. Die Verwendung von Asphaltblöcken zu Pflasterzwecken empfiehlt sich nur in Nebenstraßen bei leichtem Verkehr. Mit Rücksicht auf die Technik der Verlegung und Herstellung ist es erforderlich, den Mischungen der Rohmaterialien weniger Bitumen zuzusetzen, als eine gute Asphaltmischung bedarf, und infolge davon ist die Haltbarkeit des Pflastermaterials bei starkem Verkehre nur eine geringe. Mr. Richardson ist der Ansicht, daß auch in der Herstellung der Asphaltpflasterblöcke in Zukunft noch wesentliche Verbesserungen möglich seien.

Mischung der Bestandteile der Asphaltdecke.

Der zu der Asphaltdecke verwendete Sand muß in der Regel aus mehreren Arten gemischt werden. Bei der Mischung ist die größte Sorgfalt darauf zu verwenden, daß die Erhitzung gleichmäßig vor sich geht und daß bei der Mischung und Erwärmung die einzelnen Sandkörner sich nicht trennen. Die Temperatur des Sandes muß gleichmäßig auf etwa 330—380° Fahrenheit gesteigert werden, und dann muß der erhitzte Sand in Sammelbehälter gefüllt werden, aus denen er je nach Bedarf, ohne daß hierbei die schärferen von den feineren Teilen sich trennen, entnommen wird. Bei feineren Sandmischungen und größeren Mengen von Bitumen ist ein höherer Temperaturgrad erforderlich als bei gröberer Mischung.

Die Sanderhitzer bestehen in der Regel aus 6 m langen cylindrischen Kesseln von 1 m Durchmesser, die in Umdrehung versetzt und durch Feuergase erwärmt werden. Die Feuergase bestreichen zunächst die Außenwandungen des Kessels und dann das Innere, das mit Sand gefüllt ist. Die schräge Lage der Kessel bedingt, daß der Sand bei der Umdrehung nach einem Ende gebracht und dort ausgeschüttet wird. Ein Elevator befördert den erwärmten Sand in konische oder cylindrische Sammelbehälter von 0,17—0,25 cbm Inhalt. Hierbei wird der Sand von den gröberen Bestandteilen dadurch befreit, daß er ein Sieb von 10 Maschen passiert. Aus dem Sammelbehälter wird der Sand je nach Bedarf mittels automatischer Wagen entnommen.

Der Asphaltzement wird in eisernen Schmelzbehältern durch Erwärmen des Bitumens und durch Beimischung des warmen Flußmittels hergestellt. Bei der Erwärmung ist vor allen Dingen darauf Wert zu legen, daß eine Überhitzung vermieden und daß die Unterseite der Kessel vor direktem Feuer geschützt wird. Es ist erforderlich, daß die geschmolzenen Massen dauernd in Bewegung bleiben, und zu dem Zwecke wird ein Dampf- oder Luftgebläse in die Mischung eingeführt. Der flüssige Asphaltzement soll eine Temperatur von etwa 350° F haben. Die erwärmten und gewogenen Bestandteile des Asphaltzements gelangen in einen Mischapparat von ähnlicher Konstruktion, wie er bei der Ziegelfabrikation verwendet wird, und zwar zuerst der Sand und dann die dünnflüssige Asphaltmischung. Die Apparate stehen in der Regel auf einer Plattform, so daß das fertige Material durch seine eigene Schwere in die Abfuhrwagen fällt.

Die Zwischenlage (Binder) wird in ähnlicher Weise wie die Decklage hergestellt, nur wird bei der Mischung größerer Wert auf die Einhaltung der Temperatur als der Mischung gelegt werden müssen. Der Mischapparat hat weniger und kürzere Schaufeln, und die Mischung hat keine so hohe Temperaturen wie diejenige der Decklage, da andernfalls zu befürchten ist, daß das flüssige Bitumen bei dem Transporte zur Baustelle von der Oberfläche der Steine abläuft.

Als Schmelzbehälter werden bei größeren Anlagen meist solche mit Dampferhitzung verwendet. Der Dampf wird mit etwa 8,5 kg Pressung für 1 qcm eingeleitet und erhitzt das Material auf etwa 350° F. Die Mischung erfolgt bei größeren Anlagen ebenfalls durch eingeleitete Dämpfe von 1,5 kg Pressung für 1 qcm, die in geschlitzten Röhren auf dem Boden des Behälters der geschmolzenen Masse zugeführt werden. Nachdem das Bitumen geschmolzen ist, wird demselben das Flußmittel in warmem Zustande zugesetzt und die Mischung mehrere Stunden in Bewegung erhalten. Hiernach fließt der fertige Asphaltzement dem Mischbehälter zu.

Die Mischbehälter bestehen in der Regel aus eisernen Kästen mit halbkreisförmigem Boden, in denen sich zwei horizontale Achsen mit Schaufeln bewegen. Die Umdrehungen der Achsen und die Anordnung der Schaufeln ist derart gewählt, daß das Sandmaterial nach der Mitte des Kastens gefördert und dort senkrecht in die Höhe gehoben wird. Durch 60 bis 75 Umdrehungen ist in $1^1/_4$ Minuten eine vollständige Mischung beendigt. Der Inhalt der Behälter ist meist 0,25 cbm; es sind aber auch größere Anlagen ausgeführt worden, deren Inhalt 0,5 cbm beträgt. Für größere Städte wurden die beschriebenen Asphaltwerke häufig transportabel oder halbtransportabel, d. h. leicht zerlegbar ausgeführt. Transportable Anlagen, die sämtliche für die Asphaltherstellung erforderlichen Apparate auf zwei Eisenbahnwagen montiert enthalten, haben sich vielfach bewährt. Die halbtransportablen Anlagen bestehen in der Regel aus leichten Eisengerüsten, die ähnlich wie die Mörtelmischapparate fahrbar oder leicht zerlegbar ausgeführt werden können.

(Schluß folgt.)

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Denkmalspflege.

Das Bismarck-Denkmal in Hamburg. Am 2. Juni d. J. wurde in Hamburg das herrliche Bismarck-Denkmal auf der sogenannten Elbhöhe, neben der deutschen Seewarte, zwischen dem Millerntore und der Elbe in einfacher, aber würdiger Weise enthüllt.

Als Otto von Bismarck am 30. Juli 1898 entschlummert war, bildete sich sehr bald in Hamburg ein Denkmalsausschuß, dem in kurzer Zeit die erhebliche Summe von über 450000 M. zur Verfügung stand. Daß mit einer so bedeutenden Summe auch etwas hervorragendes der Denkmalkunst geschaffen werden mußte, stand fest, und so wurde 1901 ein Wettbewerb unter den deutschen Künstlern ausgeschrieben und ein erster Preis von 10000 M., zwei zweite Preise à 5000 M., drei dritte Preise à 2000 M. und vier vierte Preise à 1000 M. ausgesetzt. Durch Verleihung des ersten Preises sollte kein Anrecht auf Ausführung erworben werden, und als besondere Bedingung wurde noch hinzugefügt, daß der zur Ausführung gewählte Entwurf nur in Hamburg, aber in keinem anderen Orte wieder zur Ausführung gelangen dürfe. Im ganzen wurden sodann 219 Entwürfe in allen nur denkbaren Formen und Gestalten eingeliefert.

Unter allen diesen Entwürfen ragte nun der von dem Bildhauer Lederer mit einer übermächtigen, dem Roland ähnlichen Figur auf das gewaltige Schwert sich stützend und auf einem prächtigen, von dem Architekten Schnaudt in Berlin architektonisch ausgestalteten Unterbau besonders hervor, und dieser Entwurf wurde einstimmig von dem Preisgerichte mit dem ersten Preise bedacht und bald darauf auch diesen beiden Künstlern die Ausführung des Denkmals übergeben.

Hatte schon vorher die Platzfrage die Gemüter der hamburgischen Bevölkerung stark erregt, so gab diese Wahl vielfach Veranlassung zu einem lang andauernden Zeitungskriege, der sich erst nach Vergebung der Denkmalsarbeiten legte.

Im Oktober 1902 erfolgte sodann der erste Spatenstich, und nun wuchs nach und nach zuerst der mächtige Unterbau und dann die Kolossalfigur empor.

Von den Künstlern war für das Denkmal Sandstein oder Muschelkalk vorgesehen, da aber für das Hamburger Klima weder das eine noch das andere als vollständig wetterfest erkannt werden konnte, wurde von dem Denkmalsausschusse der vollkommen wetterbeständige, aber auch dafür bedeutend kostspieligere Granit gewählt, es mußten daher die von den Künstlern vorgesehene mächtige Treppenanlage vor dem Unterbau, sowie einige Figuren und ein Relief am Sockel weggelassen werden, um hierdurch einen Ausgleich der Kosten zu erreichen. Um aber die Figuren und die Reliefs später dem Denkmale noch nachfügen zu können, ist schon von einer Anzahl von Bürgern die erforderliche Geldsumme nachgezeichnet worden.

Und nun steht das herrliche Denkmal auf einem aus den reizvoll umgestalteten Wallanlagen heraussteigenden, von grünem Rasen eingefaßten und von prächtigen hohen Bäumen umrahmten Hügel vollendet in schlichter, aber übermächtiger Größe da, wie es dem Altreichskanzler voll und ganz entspricht. Das ganze Denkmal mißt vom Fuße des Sockels bis zum Scheitel der Figur 34,3 m, die Figur selbst 14,8 m und macht den nachstehenden seinerzeit vom Preisgerichte gemachten Ausspruch voll zur Wahrheit:

„Die Darstellung Bismarcks als reckenhafter Rolandriese auf mächtigem, wirkungsvoll abgestuftem Unterbau verkörpert in treffender Weise nicht nur die sich im Volksbewußtsein allmählich vollziehende Steigerung der Gestalt Bismarcks ins Heldenhafte, sondern entspricht auch am besten dem Aufstellungsorte, der ein weithin, womöglich auch vom Hafen aus sichtbares Standbild erwünscht erscheinen läßt. Die Schwierigkeit, die die Tracht unserer Zeit bei einem Kolossalbilde bereitet, ist hier durch die mittelalterliche Rüstung vermieden. Auch bilden der geschlossene Umriß des Ganzen und die groß gedachte Umgestaltung des Denkmalsplatzes weitere Vorzüge dieses hervorragenden Entwurfs."

Und diese schöne Lösung, Bismarck in seiner erhabenen Größe, schlicht und ohne besondere Zutaten in übermenschlich großer Gestalt darzustellen, gereicht Hamburgs Bürgern zur größten Ehre, auf welche die Stadt und mit Hamburg das ganze Deutsche Reich stolz sein kann.

Auf einer mächtigen, von Quadern hergestellten und mit breiten Treppenanlagen versehenen Umwehrung baut sich der reichlich 8 m hohe Sockel auf, auf dem sich dann die mit einem Mantel behangene Rolandfigur mit dem Bismarckkopf, ohne Bedeckung, erhebt, die beide Hände auf das Riesenschwert stützt und die zu beiden Seiten durch Adler flankiert wird.

Der Unterbau des Denkmals, vom Architekten Schnaudt entworfen, zerfällt in vier Hauptteile: die Trommel, als Trägerin der Figur, ihre Umkleidungsmauer, die Brüstungsmauer des Denkmalsplatzes und die Treppenanlage vom vorderen zum hinteren Teile dieses Platzes.

Die Trommel ist aus Bausteinen aufgemauert und mit eisernen Trägern abgedeckt, um die ungeheuere Last der rund 625000 kg schweren Statue aufnehmen zu können. Die aus Granitblöcken hergestellte Umfassungsmauer der Trommel ist durch Gurtbogen mit dem Kerne verbunden. Unterbau, Sockel und Figur sind aus gewaltigen bis zu 6 cbm haltenden Blöcken aus Granit, aus den Brüchen von Kappelrodeck im badischen Schwarzwalde, der eine helle rötlich graue Farbe hat, hergestellt. Für die Figur waren über 100 Blöcke in zehn Schichten zu versetzen, das Gewicht dieser einzelnen Figurensteine schwankte zwischen 2500 bis zu 17250 kg. Ende Juli 1905 wurde der letzte Stein geliefert, und Ende August war die Figur im Rohbau fertig. Anfang September 1905 begannen 30 Bildhauer und Steinmetzen ihre Arbeit in vier Geschossen innerhalb eines die Figur umgebenden und geschlossenen und mit vielen Fenstern versehenen Gerüstes, die ununterbrochen bis etwa Ende April dieses Jahres beschäftigt waren und für die täglich etwa 600 Eisen geschärft, bezw. neu geschmiedet werden mußten.

Um von dem gewaltigen Umfange des ganzen Denkmalbaues einen nur einigermaßen klaren Überblick zu verschaffen, sollen nachstehende Zahlen angeführt werden. Der von der Granitmauer umgebene Denkmalsplatz ist 57,7 m lang, 37,20 m breit. Die Höhe der Figur ist 14,8 m, die Kopfhöhe der Figur beträgt 1,83 m, die Kopfbreite von Ohr zu Ohr 1,47 m. Der Mittelfinger hat eine Länge von 1 m, und die Breite der Hand beträgt 0,84 m, das Schwert ist 10 m lang und der Schwertknauf 1,0 m, während die Adler zu beiden Seiten der Figur eine Höhe von 4,10 m haben.

Im ganzen sind reichlich 1260 cbm Granit, 650 cbm Ziegelmauerwerk und fast 4000 cbm Beton sowie 700 lfd. Meter Treppenstufen verbraucht.

Die Firma Philipp Holzmann & Co., die den ganzen Aufbau und auch die Lieferung der Materialien übernommen, hat dabei in jeder Beziehung ihre Leistungsfähigkeit und Bereitwilligkeit, das Beste zu leisten, bewiesen. Es mußten im Schwarzwalde ganz besondere Einrichtungen getroffen und viele Wegeverbesserungen ausgeführt werden, um die ungeheuren Granitblöcke zur Bahnstation schaffen zu können. Im Bruche erfolgte nur die erste Bearbeitung zur Beseitigung der Unebenheiten, während auf dem Denkmalsplatze die Blöcke erst in die richtige Form gebracht wurden.

Weil der Bildhauer Lederer die Anlieferung des Modells um ein Jahr verspätete und weil er die Figur, ohne vorheriges Benehmen mit dem Denkmalsausschusse, um 2 m vergrößerte und hieran aus ästhetischen Gründen festhielt, entstanden für die Firma recht bedeutende Schwierigkeiten in der rechtzeitigen Anlieferung der Materialien. Auch mußten an den fertigen Fundamenten kostspielige Verstärkungen noch nachträglich angebracht werden, weil durch die Vergrößerung der Figur die Belastung sich um etwa 90000 kg erhöhte.

Kraftanlagen.

Die Wasserkräfte der bayerischen Alpen. (Fortsetzung aus No. 6.)

Die Iller hat auf rund 50 km Stromlänge nur ein Gefälle von 157 m und ein Einzugsgebiet von 1014 qkm, mithin führt sie der bayerischen Hochebene 1014 . 0,025 = 25,3 cbm/Sek. im Mittel zu. An diesem Flusse ein Werk herzustellen, dessen Anlagekosten noch im Verhältnisse zu seiner Leistungsfähigkeit stehen dürften, bietet sich nur bei Immenstadt, weil die Iller dort auf + 748 m (über NN) Höhe gefaßt und dem Alpsee zugeführt werden kann, von dem aus die Druckleitung bei Langeneck die Kraftstation erreichen würde. Das durch eine solche Anlage geschaffene Gefälle betrüge rund 50 m und das Einzugsgebiet 700 qkm. In der Schweiz muß erfahrungsgemäß an rund 100 Betriebstagen im Jahre mit Niederwasser gerechnet werden. Nun beträgt bei der Iller die sekundliche Niederwassermenge 700 . 0,01 = 7 cbm und die sekundliche Mittelwassermenge 700 . 0,025 = 17,5 cbm, demnach müßte für den Ausgleich von Wasserzulauf und Wasserverbrauch in den verschiedenen Jahreszeiten ein so großer Stauweiher vorhanden sein, daß er 100 Tage lang 17,5 — 7,0 = 10,5 cbm/Sek. Betriebswasser aufspeichern könnte, also ein Weiher von 10,5 . 60 . 60 . 24 . 100 = 90720000 cbm Mindest-

inhalt. Da die Oberfläche des vorhandenen Weihers etwa 4 qkm beträgt, so müßte der durchschnittliche Höhenunterschied des höchsten und niedrigsten Wasserspiegels rund 23 m sein, was das zulässige Maß weit überschreitet. Bei Annahme einer mittleren Wasserspiegelveränderlichkeit von 4 m ergibt das aufzuspeichernde Betriebswasser einen Inhalt von 16 Millionen cbm und einen Zuschuß zum Niederwasser von rund 2 cbm/Sek., so daß das beständig zur Verfügung stehende Betriebswasser 9 cbm/Sek. und demnach die Kraftentfaltung der Anlage 10 . 9 . 50 = 4500 PS für 24 stündigen Betrieb oder 108000 Pferdekraftstunden für den Tag beträgt. Für das Werk wären rund 12 km Zuleitung in Gestalt von Stollen, offenen Kanälen und Druckleitungen herzustellen, während die Kraftstation für eine größte Tagesleistung von rund 10000 PS eingerichtet werden müßte.

Beim Lech beträgt das Gesamtgefälle auf der 65 km langen, hier in Betracht kommenden Strecke 180 m und das Einzugsgebiet 2080 qkm. Die für eine vorteilhafte Kraftausbeute günstigen Strecken dieses Flusses liegen in Österreich; auf deutschem Boden bietet sich eine einzige Gelegenheit zur Anlage eines Kraftwerks bei Füssen. Der hier auf gleicher Höhe mit dem Lech gelegene Bannwaldsee kann unter Hinzufügung des „Großen Filzes“ zum Stauweiher erweitert werden, so daß sein nutzbarer Inhalt bei einer Oberfläche von rund 5 qkm etwa 20 Millionen cbm betragen wird. Die Kraftstation ist oberhalb Lechbruck am Flußbett anzuordnen, wodurch sich ein Nutzgefälle von 60 m ergibt. Bei 1280 qkm großem Einzugsgebiete berechnet sich die sekundliche Niederwassermenge zu 12,8 cbm und das aufgespeicherte Reservebetriebswasser zu 2,3 cbm/Sek. für 100 Tage, so daß die dauernd verfügbare Betriebswassermenge 15,1 cbm/Sek. und demnach die Kraftentfaltung der Anlage bei 24 ständigem Betriebe 9060 PS oder 217400 Pferdekraftstunden für den Tag beträgt. Die erforderliche Zuleitung an Stollen, offenen Kanälen und Rohrleitungen wird eine Gesamtlänge von 15 km erreichen; die Kraftstation ist für eine höchste Leistung von rund 20000 PS einzurichten.

Besser geeignet zur Kraftausbeutung ist der linke Nebenfluß des Lech, die Wertach. Beim Städtchen Wertach trägt der Flußschlauch ganz den Charakter eines früheren Sees, und es bietet sich hier eine treffliche Gelegenheit zur Anlage eines Stauweihers mit einer Wasserspiegeloberfläche von 49 qkm und somit einem nutzbaren Inhalte von etwa 16 Millionen cbm, was einem 100 tägigen Reservebetriebswasser von rund 2 cbm/Sek. entspricht. Ordnet man die Kraftstation auf der Talsohle bei Wildberg an, so ist ein Gefälle von 100 m vorhanden. Das Einzugsgebiet umfaßt 105 qkm. Da der geplante Stauweiher groß genug ist, um einen völligen Jahresausgleich der Schwankungen der Wassermengen zu bewerkstelligen, so können der Betriebswasserberechnung hier 25 l/Sek. zugrunde gelegt werden, und man erhält rund 2,60 cbm/Sek., also eine Kraftleistung von 2600 PS oder 62400 Pferdekraftstunden für den Tag. Die am unteren Ende des Weihers bei Gochweud beginnende Druckleitung kann fast bis zur Kraftstation nahezu wagerecht verlegt werden, so daß erst ihr letztes Ende für Hochdruck konstruiert werden muß. Dieses günstigen Umstandes wegen fällt die verhältnismäßig große Entfernung von 8 km zwischen Kraftstation und Stauweiher weniger ins Gewicht. Die Herstellungskosten dieser Anlage können keine hohen werden. Wird durch eine Staumauer hinter der Waldbachmündung der Wasserstaud gehalten, so gewinnt man durch kurze Druckleitung weitere 50 m Gefälle.

Das Einzugsgebiet dieser zweiten Anlage würde 195 qkm umfassen, das Betriebswasser demnach 4,9 cbm/Sek. und die Kraftleistung 2450 PS oder 58800 Pferdekraftstunden für den Tag betragen. Die beiden Anlagen an der Wertach stellten demzufolge 5050 PS als dauernde hydraulische Kraft, was eine höchste Leistungsfähigkeit beider Zentralen von mindestens 11000 PS bedingen würde.

Isar, Loisach und Ammer besitzen zusammen ein annähernd quadratisches Einzugsgebiet von 3615 qkm Oberfläche und führen demnach gemeinsam der schwäbisch-bayerischen Hochebene im Mittel 90 cbm/Sek. Wasser zu. Isar und Ammer durchfließen in gleichmäßigem Gefälle und weitgebogenen Läufen langgestreckte Täler, deren obere Teile auf + 1000, bezw. + 900 m über NN liegen; die Loisach dagegen durchläuft eine tief eingeschnittene breite Mulde, deren Sohle am oberen Ende des Flußlaufs kaum die Höhe + 700 m erreicht. Da sich ferner die drei Flußläufe auf kurze Entfernungen nähern, so lassen sich die Gefällunterschiede der Flüsse unter sich nutzbar machen, auch kann man durch die tief liegende Loisach die ihr von Isar und Ammer zugeführten Wassermassen wieder zur Isar bringen lassen.

Isar und Walchensee trennt nur ein schmaler Bergrücken; den Walchensee wiederum scheidet eine natürliche Staumauer von kaum 1 km Mächtigkeit vom Kochelsee und somit vom Flußbette der Loisach. Zwischen Walchen- und Kochelsee beträgt der Höhenunterschied rund 200 m. Führt man nun die Isar durch einen Stollen zum Walchensee und verbindet man diesen durch einen zweiten Stollen mit der Loisach, so erhält man eine mächtige Kraftquelle, der die Isar das Betriebswasser spendet, ferner den Walchensee als Akkumulator und die Loisach als Unterwasserkanal. Das gesamte Einzugsgebiet von Isar und Walchensee beträgt 527 qkm, demnach die mittlere Betriebswassermenge 13,2 cbm und somit die hydraulische Kraftleistung 26400 PS oder 633600 Pferdekraftstunden für einen Tag.

Ferner läßt sich am Flußknie der Ammer oberhalb Oberammergau ein Stauweiher schaffen, der etwa 5 km von der Loisach entfernt und etwa 200 m über deren Flußbette liegt. Die täglich 24 stündige Kraftentfaltung dieser Anlage wird, da das Einzugsgebiet 110 qkm umfaßt und demnach 2,67 cbm/Sek. spendet, 5500 PS oder 132000 Pferdekraftstunden für einen Tag betragen.

Endlich lassen sich noch am oberen Laufe der Loisach zwei kleinere Anlagen an der Partnach und am Eibsee schaffen. Die erstere umfaßt ein Einzugsgebiet von 79 qkm und weist 100 m Gefälle auf, so daß ihre hydraulische Kraftentfaltung bei 10 l/Sek. für 1 qkm 800 PS oder 19200 Pferdekraftstunden für den Tag erreichen wird, während die andere Anlage am Eibsee bei einer Wassermenge für 25 qkm Einzugsgebiet 0,625 cbm/Sek. und bei einem Gefälle von 250 m eine 24 stündige tägliche Leistung von rund 1600 PS oder 38400 Pferdekraftstunden für einen Tag ergibt.

Auch ein Nebenfluß der Isar, der Achenbach, gestattet noch die Ausbeutung seiner Wasserkraft bei Mittenwald. Die Anlage eines Stausees in der Nähe des österreichischen Dorfes „Bei der Kirche“ ermöglicht die Nutzbarmachung eines Gefälls von 120 m und die Ausnutzung der einem Einzugsgebiete von 82 qkm entstammenden Wassermenge von 2,05 cbm/Sek., was eine dauernde Kraftentfaltung von rund 2500 PS oder etwa 60000 Pferdekraftstunden für einen Tag ergibt. An Stelle des künstlichen Stausees jenseits der Grenze kann auch der Lautersee in die Anlage eingefügt werden.

Vielleicht erscheint auch noch die Hinzuziehung der Wasser des Staffel- und des Riegsees als geboten, wodurch weitere 1500 PS erzielt werden könnten.

Um alle diese Anlagen ausführen zu können, müßte die Loisach vorher kanalisiert, d. h. ihre Abflußfähigkeit vergrößert werden. Vielleicht ließe sich auch eine Wiederableitung der diesem Flusse zugeführten Wassermassen zum Würmsee ermöglichen; dann würde durch die Anlage eines Kanals über Percha, Wangen und den Forstenrieder Park vom Würmsee zur Isar ein Gefälle von 25 m und damit eine Kraftentfaltung von 7000 täglich 24 stündiger PS erzielt werden können.

Mit am Inn zu gewinnenden Kräften kann aus Gründen, die der Verfasser in seiner Studie anführt, nicht gerechnet werden. Günstiger liegen die Verhältnisse an der Mangfall und ihren Zuflüssen Schlierbach und Leitzach. In erster Linie sollen hier der Tegern- und Schliersee als Sammelbecken Verwendung finden, und ihr Abwasser soll durch Stollenanlagen zu einer gemeinsamen Kraftstation an der Mangfall geführt werden. Für die eine Anlage beträgt die sekundliche Wassermenge 5,4 cbm bei 70 m Gefälle, für die andere Hälfte (Schliersee) 0,625 cbm bei 120 m Gefälle und die gesamte tägliche 24 stündige Leistung demnach rund 4500 PS oder 108000 Pferdekraftstunden für einen Tag.

Eine unmittelbar anschließende zweite Anlage würde den Gefällverbrauch von Mangfall und Leitzach infolge der gewaltigen Kehre bei Aschbach unterbinden, die Wassermenge der beiden Flüsse in einem Stauweiher bei Seehamm vereinigen und sie dann unmittelbar zur Mangfall bei Thalham führen. Die beiden Einzugsgebiete umfassen zusammen 520 qkm und würden demnach 13 cbm/Sek. liefern. Das nutzbare Gefälle beträgt 150 m und somit die täglich 24 stündige Leistung 19500 PS oder 468000 Pferdekraftstunden für einen Tag.

Durch Zusammenziehung der Weisach und des Solbachs lassen sich noch 700 PS oberhalb des Tegernsees gewinnen, so daß die Wasserkräfte der Mangfall insgesamt 24700 täglich 24 stündige PS umfassen, deren Ausbeutung eine höchste Tagesleistung der Zentralen von mindestens 54000 PS erfordern.

Bei der Alz und der Salzach läßt sich die Ausbeutung einer prächtigen Wasserkraft durch die unmittelbare Verbindung Chiemsee-Simmsee-Inn ermöglichen. Das nutzbare Gefälle beträgt dann 80 m. Das Einzugsgebiet beider Seen umfaßt 1465 qkm und, da beide Seen groß genug für einen völligen Ausgleich der Hoch- und Niederwasser sind, so ergeben sich 36,60 cbm/Sek. Betriebswassermenge und somit eine täglich 24 stündige Kraftentfaltung von rund 29300 PS oder 703200 Pferdekraftstunden für einen Tag. Die Anlage würde in zwei Stufen herzustellen sein, wobei die Kraftstation der ersten Stufe am Simmsee, die der zweiten am Inn bei Rosenheim liegen würde. Die Zentralen wären für eine höchste Tagesleistung von zusammen mindestens 65000 PS einzurichten.

Die Wasserkräfte der bayerischen Alpen ergeben hiernach insgesamt eine täglich 24 stündige Leistung von 109400 PS oder eine angenäherte höchste Tagesleistung der Zentralen von 240000 PS. Trotzdem werden sie längst nicht genügen, alle Bedürfnisse des Königreiches Bayern an elektrischer Kraft zu decken, ja sie werden z. B. nicht imstande sein, das ganze bayerische Eisenbahnnetz mit Kraft zu versorgen. Aber gerade diesem Zwecke werden sie in erster Linie vorbehalten bleiben müssen. Der Eisenbahnbetrieb stellt an die Kraftstation der Elektrizitätswerke in bezug auf die Veränderungsfähigkeit in der Stromabgabe die höchsten Anforderungen; diesen vermögen gerade die hydraulischen Kräfte der bayerischen Alpen in weitgehendster Weise zu genügen, da die ihnen eingefügten Stauseen nie versagende Akkumulatoren bilden.

(Schluß folgt.)

Krankenpflege.

Leipziger Lungenheilanstalt in Adorf i. V. Unter den vielen Anforderungen, welche die neuzeitliche Hygiene an die Stadtverwaltungen, insbesondere die Verwaltungen der Großstädte stellt, ist nicht die unwichtigste die Vorbeugung von Erkrankungen, nachdem die Fürsorge für körperlich und geistig kranke Bewohner als eine der ältesten Aufgaben städtischer Fürsorge nach allen nur möglichen Richtungen hin gefördert worden ist.

Der statistisch erbrachte Nachweis, daß 40—45% der Todesfälle bei der versicherungspflichtigen Bevölkerung auf Lungenschwindsucht zurückzuführen sind, hat Veranlassung gegeben, daß bereits in einer Anstalt zu verschaffen, entschloß man sich, den Rest zur Errichtung einer eigenen als Volksheilstätte zu betrachtenden Lungenheilanstalt für männliche Personen zu verwenden.

Es konnte kaum in Frage kommen, für die Erbauung einen Bauplatz im Weichbilde der Stadt oder in der näheren nur wenig über den Meeresspiegel sich erhebenden Umgebung Leipzigs auszuwählen, man mußte von Anfang an die bis 1200 m Höhe sich erhebenden Teile des Erzgebirges oder Vogtlandes ins Auge fassen, wenn man die zur Kurbehandlung dringend notwendig erscheinende reinere Luft in größerer Höhenlage erlangen wollte.

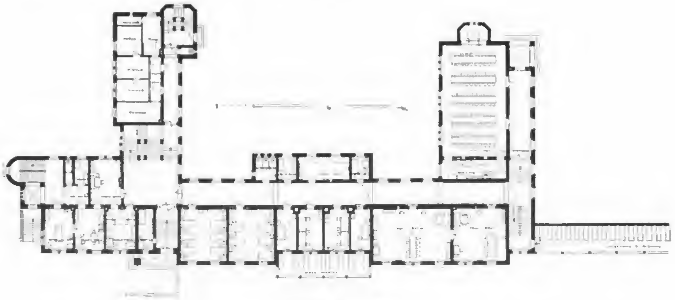
Es war nicht leicht, geeignete Baustellen auszuwählen, noch schwerer aber einen geeigneten Bauplatz zu erwerben, da sich überall

Abb. 23.



Ansicht.

Abb. 24.



Erdgeschoßgrundriß.

Leipziger Lungenheilanstalt in Adorf i. S.

über 100 Heilanstalten mit mehr als 9000 Betten, zumeist mit Unterstützung der Versicherungsanstalten, zur Aufnahme von Lungenkranken in Deutschland errichtet wurden.

Auch die Verwaltung der Stadt Leipzig ist sich schon lange Zeit bewußt, daß sie an der Bekämpfung dieser verheerenden Volksseuche sich wirksam beteiligen muß, und beschloß aus Anlaß des 25 jährigen Regierungsjubiläums des verstorbenen Königs Albert eine Stiftung von 400000 M. zu errichten, um durch Erbauung von Heilstätten der lungenkranken Bevölkerung der Stadt auf billigste Art Heilung zu ermöglichen.

Nachdem 100000 M. von dem Stiftungskapital Verwendung gefunden hatten, um lungenkranken weiblichen Personen Aufnahme Bedenken und Schwierigkeiten aus der Nachbarschaft einstellten, sobald der Zweck der Erwerbung bekannt gegeben wurde.

Auch die Stadtgemeinde Adorf i. V. (nahe dem Bade Elster i. V.) war nicht leicht zu bewegen, einen von den Beamten des städtischen Hochbauamts im Vereine mit medizinischen Sachverständigen als geeignet erkannten Bauplatz abzutreten, weil die Verseuchung eines tiefer gelegenen Stadtteils durch die Abfallwässer der Heilanstalt befürchtet wurde. Längere Verhandlungen führten endlich dazu, daß die Stadt Leipzig den Hauptteil des Vorwerks „Sorg“ im Ausmaße von rund 50 ha erwarb und die behördliche Erlaubnis zur Erbauung einer Lungenheilanstalt daselbst in einer Entfernung von 3 km vom Bahnhof Adorf erhielt.

Nun konnte auf Grund eines Bauprogramms an die Erlangung von Bauplänen gegangen werden; es wurde hierfür unter den sächsischen Architekten ein Weitbewerb ausgeschrieben, infolgedessen den Leipziger Architekten Reichel und Kühn die Ausführung des mit dem ersten Preise bedachten Projekts durch das städtische Hochbauamt übertragen wurde.

Die jetzt fertiggestellte, am 21. Juni d. J. eröffnete Lungenheilanstalt Sorg besteht, wie beigefügte Ansicht (Abb. 23) und der Grundriß des Erdgeschosses (Abb. 24) erkennen lassen, aus einem Hauptgebäude, dessen Front nach Süden gerichtet ist und beiderseits nach rückwärts Flügelbauten enthält, während nach Osten zu eine lange Liegehalle sich anschließt, die gleichfalls nach Süden geöffnet ist. Diese Stellung ist die möglichst günstige, da die in 600 m Meereshöhe gelegene Baustelle nach Süden zu einen freien Abfall zur Adorf-Marknenkirchener Straße besitzt, während in den drei anderen Himmelsrichtungen hochstämmiger Fichtenwald die Anlage umschließt.

Die ganze Anlage hat einen ländlichen Charakter erhalten; die Architektur beschränkt sich auf einen reizvollen Wechsel von Putzflächen und Ziegeleinfassung in Verbindung mit Beschieferung lotrechter Flächen unter den Dächern.

Da die Baustelle ziemlich stark nach Süden geneigt ist, so erscheint die Kelleranlage des hinteren Teiles in der Vorderansicht als hohes Untergeschoß, auf welchem als Hauptgeschoß das Erdgeschoß aufsitzt, dem wiederum ein Obergeschoß und ein ausgebautes Dachgeschoß folgen. Das Hauptgebäude enthält an der vorderen Südseite die Krankenschlafzimmer, zusammen mit 86 Betten, und zwar Stuben für zwei bis zu zehn Betten unter Zuweisung von 25 cbm Luftraum für jedes Bett. Außerdem sind im Erdgeschoß untergebracht zwei größere Räume zum Aufenthalt am Tage sowie der gemeinsame Speisesaal mit Garderobe und Waschraum. Nach rückwärts (Nord) liegen die Korridore, Aborte und Diensträume des Wärterpersonals. Im westlichen Flügel befinden sich zur ebenen Erde das Geschäftszimmer des Arztes mit Untersuchungszimmer, Warteraum und Laboratorium sowie die Wohnung des Inspektors, in den oberen Geschossen die Wohnung des Chefarztes, des Assistenzarztes sowie des Verwaltungspersonals. Wesentlich für die Heilung sollen die Liegehallen auf den Veranden der beiden Geschosse sowie die für 30 Stühle berechnete nach Osten angebaute Liegehalle Benutzung finden.

Das Untergeschoß enthält im vorderen Teile die Einrichtung für die Dampfheizung und die reichlichst bemessenen Badeeinrichtungen für die Pfleglinge; außerdem ist hier ein Inhalationsraum sowie ein solcher zur Sputumaufnahme, bezw. Sputumvernichtung vorhanden.

Die Krankenschlafräume haben sämtlich eine Höhe von 3,5 m, die Ausstattung ist einfach, aber hygienisch einwandsfrei. Die Betten haben Eisengestell mit einer Holztafel als Kopf- und Fußstück; neben jedem Bette mit Stoffmatrazen steht ein kleines Waschtischchen, und jedem Kranken wird ein Schrank zugewiesen.

Die Fußböden bestehen zumeist aus roten Tonplatten, die Fenster haben Ventilationsstellvorrichtung, Wasser- und Gasleitung ist ausreichend überall vorhanden, denn aus dem umgebenden Hochwalde sind fünf gefaßte Quellen in das Anstaltsgebäude geleitet worden, und in dem Wirtschaftsnebengebäude, das die mit Dampfbetrieb ausgestattete Wäscherei enthält, befindet sich die Einrichtung zur Bereitung des Aërogengases. Die in vorzüglichster Weise ausgestattete Küche liegt unter dem Speisesaale, zu dem ein Speiseaufzug führt, und ist mit reichlichen Vorrats- und Vorbereitungsräumen ausgestattet.

Die Stadtverwaltung hat sich bemüht, die Lungenheilanstalt in jeder Beziehung den strengsten Anforderungen der Hygiene anzupassen, und ist insbesondere auch bemüht gewesen, eine sichere Klärung der Abfallwässer herbeizuführen, zu welchem Zwecke eine Anlage von der Allgemeinen Städtereinigungsgesellschaft in Wiesbaden ausgeführt wurde. Der Aufwand für Bauplatz und Herstellung ist mit rund 650000 M. veranschlagt, dürfte aber etwa 700000 M. erreichen. Da der städtische Haushalt nur mit den gestifteten 300000 M. in Anspruch genommen werden sollte, übernahm die reiche Stiftung des Leipziger Johannishospitals die Deckung des Fehlbetrages, wird auch den Unterhaltungsaufwand übernehmen, falls die Verpflegungsbeiträge hierfür nicht ausreichen sollten. Allerdings sind dieselben nicht hoch, nur mit 3,50 M. pro Tag normiert.

Die Entscheidung über die Aufnahme in die Anstalt erfolgt in der kürzlich eröffneten Fürsorgestelle für Lungenkranke in Leipzig, wo ein Vertrauensarzt die Aufnahme suchenden Kranken daraufhin untersucht, ob ihr Leiden Wiederherstellung oder erhebliche Besserung erhoffen läßt, dieselben frei von anderen ansteckenden und ekelerregenden Krankheiten und nicht bereits dauernd siech sind. *Pr.*

Bücherschau.

J. W. van Heys, Die Elektrizität, ihre Erzeugung und Verwendung, in allgemein verständlicher Darstellung. Berlin, Carl Heymanns Verlag, 1906. 360 S. Mit 432 in den Text gedruckten Abbildungen. 5,00 M.

Das vorliegende Werk gibt die Experimentalvorträge, die der Verfasser vor etwa zwei Jahren in Cassel gehalten hat, in erweiterter Form wieder. Im ersten Teile werden die verschiedenen Arten der Erzeugung des elektrischen Stromes größtenteils nach der Zeitfolge ihrer Entdeckung und im zweiten Teile die zahlreichen Verwendungen des elektrischen Stromes beschrieben. Zum Verständnisse des durch zahlreiche gute Abbildungen erläuterten Textes sind besondere Vorkenntnisse nicht erforderlich, mit Ausnahme vielleicht des Kapitels über das absolute Maßsystem, das nur derjenige verstehen wird, der einige mathematische Kenntnisse besitzt. Das Buch enthält alles Wissenswerte aus dem Gebiete der Elektrotechnik; auch den Frahmschen Geschwindigkeitsmesser, die Röntgenstrahlen und die drahtlose Telegraphie hat der Verfasser eingehend behandelt. Das Buch ist besonders für Eisenbahnbeamte, Schüler technischer Mittelschulen und angehende Studierende der Elektrotechnik bestimmt. Diesen Kreisen sowie allen denen, die sich durch Selbststudium mit der Erzeugung und Verwendung der Elektrizität vertraut machen wollen, wird dieses vortreffliche Buch sicherlich von großem Nutzen sein. *R. K.*

Otto Lessing, Beispiele angewandter Kunst, Abteilung III. **Bildhauerarbeiten,** Lieferung 3 und 4. Leipzig, Seemann & Ko. 10 Hefte in Mappe. 20 M. Einzelnes Heft 2,50 M.

Der ebenso reichhaltige als vielseitige Inhalt dieser Hefte ist dem der beiden ersten Lieferungen durchaus gleichwertig. Das Werk verspricht eine der erfreulichsten Erscheinungen in der Literatur der modernen plastischen Kunst zu werden. Ihr ernstes Streben nach Eigenart und Vervollkommnung kommt in den Tafeln zum Ausdruck. Sowohl die ernste wie die heitere Kunst haben volle Berücksichtigung gefunden. Jedes Blatt bietet uns die Wiedergabe einer bedeutungsvollen oder reizvollen Schöpfung. Die Werke von Sucharda, Schirmer, Magr und Richter verdienen besondere Hervorhebung. Auch Vogel, Lessing, Gaul und Wrba sind mit guten Sachen vertreten. Die Ausführung der Tafeln ist eine tadellose. *H. Chr. Nußbaum* (Hannover).

Neues vom Büchermarkt.

Beck, Wilh., Die Elektrizität u. ihre Technik. 7. Aufl. 60.–70. Taus. 3 Bde. Leipzig, Ernst Wiest Nachf. Geb. M. 45.

Benedict, Max, Führer durch die Baudenkmäler zu Weida, Mildenfurth, Veitsberg u. Cronschwitz. Plauen i. V., Kells Buchh. M. 0,80.

Bau- u. Kunstdenkmäler, die, der Prov. Westpreußen. Bearb. im Auftrage des westpreuß. Prov.-Landtages v. Reg.-Baumeister Prov.-Konserv. Bernh. Schmid. XII. Heft. Kreis Rosenberg. Danzig, Saunier. M. 6.

Boehmer, B. v., Die Gruppenwasserwerke in der Prov. Rheinhessen. 8° — Inhalt: 1. Heft. 1. Das Wasserversorgungswesen im Großherzogtum Hessen mit besond. Berücksicht. der Gruppenwasserversorgungen in der Prov. Rheinhessen. 2. Die Wasserversorgung des Bodenheimer Gebietes (Gruppe II). Mit 1 Übersichtskarte, 4 Taf. u. 13 Abbildgn. [Aus: „Journal f. Gasbeleuchtg. u. Wasserversorgg.“] München, Oldenbourg. M. 3.

Bühler, R., Die Fleischbeschau der Schweiz m. besond. Berücksicht. ihrer geschichtlichen Entwickelung. St. Gallen, Scheitlins Buchh. M. 2,50.

Duvigneau, Joh. A., Das Haus der Handelskammer zu Magdeburg (Seidenkramer-Innungshaus) u. seine Geschichte. Als Festgabe zur Einweihungsfeier dargereicht. Magdeburg, Heinrichshofen. Kart. M. 3,50.

Fuchs, Philipp, Die Städteversorgung m. Milch u. Säuglingsmilch. Ein Beitrag zum Kapitel der Volksernährung. Mannheim, Bensheimer. M. 2,50.

Hartmann, K. A. Mart., Der Schularzt für höhere Lehranstalten. Eine notw. Ergänzg. unserer Schulorganisation. Vortrag. (Aus: „Neue Jahrbb. f. Pädagogik“.) Leipzig, Teubner. M. 0,80.

Heepke, W., Tabellen u. Formulare zum Berechnen u. Entwerfen von Heizungs- und Lüftungsanlagen. Mittweida, Polytechnische Buchhandlung. M. 1,20.

Jacobsen, Adf., u. **Vict. Schmelck,** Verfälschung des Fleisches und der Fleischprodukte u. die zu deren Nachweisen dienenden neueren Untersuchungsmethoden. Christiania, Cammermeyer. M. 1,68.

Kempf, Frdr., u. **Karl Schuster,** Das Freiburger Münster. Ein Führer für Einheimische u. Fremde. Freiburg i. B., Herder. Geb. M. 3.

Kramer, Erwin, Das Versagen der Straßenbahnbremsen. (Aus: „Elektr. Bahnen u. Betriebe“.) München, Oldenbourg. M. 1,50.

Lorenz, Max, Die Klosterkirche zu Mühlberg a. E. Ihre Geschichte und Baubeschreibung. Liebenwerda, Ziehlke. M. 0,50.

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Darmstadt. Voranschlag der Haupt- und Residenzstadt für das Jahr 1906. Darmstadt 1906. 293 S.

Iserlohn. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten für das Rechnungsjahr 1904/05 und Haushaltsplan der Stadt. Iserlohn 1906. 98 u. 115 S.

Wald. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten der Stadtgemeinde für 1904/1905. Wald 1906. 88 S.

Preisausschreibungen.

Ein Preisausschreiben um Entwürfe zu einem **Rathause für Neustadt i. W.-Pr.** erläßt der Magistrat mit Frist zum 1. September d. J. Drei Preise von 1000, 500, 300 M. Ankauf weiterer Entwürfe für je 100 M. vorbehalten. Bausumme höchstens 80—90000 M. Die Preisrichter sind noch nicht genannt. Bedingungen und Unterlagen gegen 5 M. zu beziehen vom Bürgermeister.

Ein Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für einen **Stadtpark in Schöneberg b. Berlin** wird demnächst erlassen. Die Kosten der Parkanlagen dürfen 250000 M. nicht überschreiten. Drei Preise von 3000, 2000 und 1000 M. gelangen zur Verteilung. Das Preisgericht wird aus je zwei Mitgliedern des Magistrats und der Stadtverordnetenversammlung sowie aus fünf Fachmännern des Gartenbaues bestehen.

Ein Preisausschreiben der Stadt **Biebrich a. Rh.** betrifft **Entwürfe zur baulichen und gärtnerischen Ausstattung eines 6,5 ha großen städtischen Geländes.** Frist 15. September 1906. Vier Preise von 1000, 800, 600 und 400 M. Unterlagen gegen 3 M. durch das Stadtbauamt.

Einen Wettbewerb betreffend Entwürfe für eine **Handelsakademie in Wien** hat der Kaufmännische Verein daselbst für in Wien ansässige Architekten zum 30. Juni d. J. erlassen. Es gelangen drei Preise von 1500, 1000 und 700 Kronen zur Verteilung. Unter den Preisrichtern befinden sich Hofrat E. v. Förster, Prof. K. König und Oberbaurat Prof. Chr. Ulrich in Wien.

In einem engeren Wettbewerbe betreffend Entwürfe für ein **Franzius-Denkmal in Bremen** wurde der Entwurf des Prof. Fritz Schumacher in Dresden zur Ausführung gewählt. Das Denkmal liegt am Ufer der Weser; der Entwurf benutzt die Ufermauer, um das Denkmal in unmittelbare Beziehung mit dem Strome zu bringen.

Kleine Mitteilungen.

Dem Vernehmen nach tritt der Bürgermeister der Stadt Straßburg Unterstaatssekretär z. D. Wirkl. Geh. Rat Dr. **Otto Back** aus Gesundheitsrücksichten im Oktober d. J. in den Ruhestand.

Verhandlungen von Städtetagen. Der XI. schleswig-holsteinische Städtetag wurde am 8. und 9. Juni d. J. in Mölln abgehalten. Justizrat Dr. Thomsen-Kiel sprach über die Reform des kommunalen Wahlrechts in Schleswig-Holstein. Oberbürgermeister Röer-Neumünster behandelte in seinem Referate folgenden Leitsatz: „Es scheint geboten, daß im Wege der Gesetzgebung für die Magistratswahlen das direkte und gleiche Wahlrecht in der Bürgergemeinde beseitigt und daß dessen Ausübung der gesetzlich geordneten Vertretung der Bürgerschaft übertragen werde". Weitere Referate betrafen den Kassenrevisionsverband und die Bildung eines Stadtkassenrevisionsverbandes für die Provinz Schleswig-Holstein, Referent Bürgermeister Klinger-Preetz, die Verstaatlichung der Eichämter, Referent Bürgermeister Anz-Elmshorn, Einrichtung und Betrieb von Volksbadeanstalten, Referent Stadtbaumeister Arnoldt-Kiel. Bürgermeister Muus-Ütersen behandelte die Frage: „Welche Behörde oder Kommission hat den Bürgermeister oder die Mitglieder des Magistrats in dem Falle zu präsentieren, wenn eine Gemeinde statt der einfachen die volle Städteordnung annimmt?" — Auf dem XIV. Nassauischen Städtetage, der am 25. und 26. Mai d. J. in Ems stattfand, sprachen Schulinspektor Müller-Wiesbaden über das Schulgesetz, Stadtkämmerer Dr. Scholz-Wiesbaden über städtische Finanz- und Steuerpolitik, Stadtrat Dr. Hengsberger-Frankfurt a. M. über die Frage: „Haben die Städte in ausreichendem Umfange von den ihnen durch das Fluchtliniengesetz eingeräumten Rechten Gebrauch gemacht?" — Der XXIII. braunschweigische Städtetag wurde am 8. und 9. Juni d. J. in Stadtoldendorf abgehalten. Bürgermeister Schönemann-Helmstedt sprach über die Anrechnung der Dienstzeit der Militäranwärter bei der Pensionierung, Bürgermeister Klügel-Stadtoldendorf über die kriminalistische Ausbildung der städtischen Schutzleute. Ferner referierten Stadtrat von Frankenberg-Braunschweig über die in Braunschweig gemachten Erfahrungen bei der Umsatzsteuer, Bürgermeister Klocke-Schöppenstedt über Jugendspiele, Baden und Schwimmen der Schulkinder, Bürgermeister von Ernst-Gandersheim über das Gesetz betreffend die Errichtung einer Landwirtschaftskammer im Herzogtume Braunschweig und über die Aufgaben, die den Gemeindebehörden bei der Ausführung des Gesetzes erwachsen und die insbesondere in der Aufstellung der Beitragslisten bestehen. Die Frage: „Inwiefern sind die gesetzlichen Vorschriften über die Zwangsenteignung änderungsbedürftig?" behandelte Bürgermeister Pockels-Schöningen. Ein Vortrag des Stadtrats von Frankenberg handelte über die Wertzuwachssteuer, und Bürgermeister von Otto-Holzminden sprach über die Einziehung von Steuern und Abgaben auf Ersuchen von nichtbraunschweigischen Behörden.

Nachdem die Genehmigung zur Errichtung einer **Fleischvernichtungs- und -Verwertungsanstalt für die Stadt Berlin** in Blankenfelde vom Kreisausschusse für den Kreis Niederbarnim versagt und ein Rekurs an den Minister für Handel und Gewerbe abschläglich beschieden worden ist, soll die betreffende Anstalt nunmehr auf einem in der Gemarkung Rüdnitz, Kreis Oberbarnim, gelegenen Platze errichtet werden, der von der nächsten Ortschaft Rüdnitz etwa 2,5 km entfernt bleibt, während in dem ministeriellen Bescheid als geringste zulässige Entfernung 1,5 km bezeichnet worden ist. Die Kosten für die Anstalt werden nach der der Stadtverordnetenversammlung zugegangenen Vorlage 1131000 M. betragen, gegen 926000 M. für das frühere Projekt.

Der Berliner Magistrat tritt an die Stadtverordnetenversammlung mit einer Nachforderung von 1192205 M. für den **Neubau des Rudolf Virchow-Krankenhauses** heran. Wie aus dem Erläuterungsberichte zu dieser Forderung hervorgeht, betrugen die Gesamtkosten des Krankenhauses, einschließlich der Kosten für das Inventar, 18868000 M. Ausschließlich der Kosten für das Inventar betragen sie 16323000 M. Hiernach kostet ausschließlich der Kosten für das Inventar ein Bett 8162 M. Die Krankenhausanlage umfaßt 57 einzelne Gebäude mit 3400 Räumen, ausschließlich der in den Untergeschossen vorgesehenen Räume. Bei Berücksichtigung der baupolizeilichen Vorschriften, betreffend den Inhalt und die Grundfläche der Krankenräume pro Bett, können 2000 Betten aufgestellt werden, und zwar verteilen sich dieselben auf die einzelnen Abteilungen wie folgt:

11 Baracken der chirurgischen Abteilung mit zusammen	564	Betten
$9^1/_2$ Baracken der inneren Abteilung mit zusammen .	500	„
Gynäkologische Abteilung	95	„
Geburtshilfliche Abteilung	95	„
Septische Abteilung	11	„
Betten für Hausschwangere	19	„
Quarantänepavillon	24	„
Diphtheriepavillon	34	„
Infektionspavillons, 4 Gebäude à 30 Betten	120	„
Baracke für unruhige Kranke	18	„
Geschlechtskrankenhaus für Männer	374	„
Geschlechtskrankenhaus für Frauen	146	„
zusammen	2000	Betten.

Von dem als Gesamtkosten berechneten Betrage von 18868000 M. haben die städtischen Behörden auf Grund der früher aufgestellten Spezial-Teilkostenanschläge bisher 17675795 M. bewilligt. Von dem zur Fertigstellung noch erforderlichen Betrage von 1192205 M. entfallen 700400 M. auf das Inventar.

Die **Internationale Tuberkulosekonferenz** findet in diesem Jahre vom 6. bis 8. September auf Einladung der Niederländischen Tuberkulosegesellschaft im **Haag** statt. Der im Jahre 1903 mit dem Sitze in Berlin begründeten Internationalen Vereinigung gehören zurzeit 21 Länder mit ihren zentralen Tuberkulosegesellschaften an. In Fortführung der Arbeiten des vorjährigen Pariser Kongresses stehen unter anderem besonders die Fragen der Anzeigepflicht, spezifischen Therapie, Infektionswege, Heilstättenkosten, Fürsorgestellen sowie die Bekämpfung der Tuberkulose im Kindesalter zur Tagesordnung. Nähere Auskunft erteilt der Generalsekretär Professor Dr. Pannwitz, Berlin W., Eichhornstraße 9.

Bemerkenswerte **neue Geschäftskataloge** liegen uns vor von den Firmen: Herm. J. Hellmers, Wagenbauanstalt und Maschinenfabrik in Hamburg. Inhalt: Motor-Sprengwagen. — Deutsche Hausbau-Gesellschaft Dickmann & Reglin, G. m. b. H., Berlin W. 57. Inhalt: Zerlegbare transportable Holzhäuser und Baracken. — Vereinigte Schulmöbel-Fabriken, G. m. b. H., Stuttgart. Inhalt: Schulzimmer, Zeichensaal, Schularztzimmer auf der bayerischen Jubiläums-Landesausstellung in Nürnberg. — Prager Maschinenbau-Aktiengesellschaft (vormals Ruston & Co.) Inhalt: Wasserleitungs- und Pumpwerksanlagen, Dampf- und Turbinenanlagen für elektrische Beleuchtungs- und Bahnzentralen, Markthallen, Schlachthäuser, Kohlensäure-Kühl- und Eisanlagen, Kadaververwertungsanlagen System Podewils, Müllverbrennungs- und Verwertungsanlagen Patent Horsfall, sowie sämtliche damit im Zusammenhange stehenden Eisenkonstruktionsbauten, eiserne Brücken, Dampfstraßenwalzen, Straßenkehrmaschinen usw.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Die Architekten Geh. Baurat K. v. Großheim und Geh. Oberregierungsrat Prof. Dr.-Ing. J. Raschdorff in Berlin zu Mitgliedern des Senats der Akademie der Künste für den weiteren Zeitraum vom 1. Oktober 1906 bis Ende September 1909. — Gewählt: Stadtrat Reimarus in Magdeburg zum zweiten Bürgermeister daselbst; der Privatdozent an der Universität Halle Krahmer zum besoldeten Stadtrate daselbst. — Gestorben: Dr. Josef Körösi, Direktor des kommunal-statistischen Bureaus und der Bibliothek der Haupt- und Residenzstadt Budapest, einer der namhaftesten ungarischen Gelehrten, im Alter von 62 Jahren.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,30.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang IX. Berlin, den 20. Juli 1906. № 8.

Inhalt.

Die Rechtsprechung des Preußischen Oberverwaltungsgerichts in ihrer Bedeutung für die technischen Beamten der Staats- und Gemeindeverwaltung.

Von Bürgermeister Dr. **Markull**, Schneidemühl.

(Schluß aus No. 7.)

III.

Wasser-, Deich- und Gewerbepolizei.

Die technischen Betriebe, die Wege, Straßen und Brücken — alles das steht im unmittelbaren Eigentume der Gemeinden und weiteren politischen Verbände und bildet recht eigentlich die Domäne des technischen Verwaltungsbeamten. Das andere große Reich seiner Tätigkeit liegt da, wo es gilt, dem Publikum gegenüber die im öffentlichen Interesse zu stellenden Anforderungen der Technik in autoritativer Weise zur Geltung zu bringen. Die Baupolizei nimmt hier den weitaus breitesten Raum ein. Bevor sich ihr jedoch die Darstellung zuwendet, sei kurz des Wichtigsten Erwähnung getan, was die Rechtsprechung des Oberverwaltungsgerichts auf den daneben noch in Betracht kommenden Gebieten der Wasser-, Deich- und Gewerbepolizei als geltendes Recht festgestellt hat.

1. Grundlegend für das ganze Wasserrecht ist die Einteilung der Gewässer in öffentliche, d. h. schiffbare, und private, welch' letztere wieder in die künstlichen (Gräben und Kanäle) und die natürlichen (Privatflüsse) zerfallen. Während diese zweite Unterscheidung vor allem für die Räumungspflicht der Anlieger von Bedeutung ist, spielt das Kriterium der Öffentlichkeit nach mehrfacher Richtung hin eine Rolle. Daß sich u. a. die Brückenbaupflicht verschieden bemißt, je nachdem ein Fluß öffentlich ist oder nicht, wurde schon oben bemerkt. Aber auch die Zuständigkeit der Behörden richtet sich danach, indem nämlich für Privatgewässer die Orts-, für öffentliche dagegen die Landespolizeibehörden, bezw. diejenigen Behörden zuständig sind, die in deren Auftrage (Wasserbauinspektoren) oder — für bestimmte Ströme — an deren Stelle (Oberpräsidenten usw.) zur Wahrnehmung der strompolizeilichen Interessen berufen sind,[48]) und indem ferner Streitigkeiten über die öffentlichrechtliche Pflicht zur Räumung nur hinsichtlich der Privat-, nicht aber auch der öffentlichen Gewässer dem Verwaltungsstreitverfahren unterliegen.[49]) Das entscheidende Merkmal der Öffentlichkeit eines Gewässers ist, wie gesagt, dessen Schiffbarkeit, soweit sie sich erstreckt, so daß also ein und derselbe Fluß in seinem unteren Laufe öffentlich und in seinem oberen Privatfluß sein kann. Unter Schiffbarkeit versteht das Oberverwaltungsgericht[50]) lediglich die natürliche Tauglichkeit, dem Schiffahrtsverkehre zu dienen, ohne Rücksicht darauf, ob die Schiffahrt auf dem betreffenden Flusse tatsächlich ausgeübt wird oder nicht. Doch kann nicht schon die Möglichkeit, irgendwelche Fahrzeuge mit Bemannung und Ladung darauf fortzubewegen, einen Fluß zum schiffbaren in diesem Sinne machen, sondern es ist dazu die Geeignetheit erforderlich, dem eigentlichen Frachtschiffahrtsverkehre zu dienen. Den bloßen Verkehr von Heu-, Zwiebel- und Stintkähnen von 8 m Länge, 1,60 m Breite und 40 bis 50 Zentnern Tragfähigkeit hat der Gerichtshof[51]) z. B. nicht hierher gerechnet. Zu allen Wasserbauten in öffentlichen Flüssen — als welche auch einfache Dalben anzusehen sind[52]) — ist die Genehmigung der Landespolizeibehörde erforderlich, auf deren Erteilung übrigens selbst den Uferbesitzern ein Recht nicht zusteht.[53]) Räumungspflichtig ist bei öffentlichen Gewässern der, polizeilich freilich nicht belangbare, Fiskus, bei Privatgewässern dagegen der Anlieger. Wie sich das bei den letzteren verschieden gestaltet, je nachdem der Wasserlauf in seinem natürlichen oder einem künstlichen Bette dahinfließt, kann hier jedoch ebensowenig auseinandergesetzt werden wie etwa das Verfahren der Merkpfahlsetzung, das für alle Beteiligten bekanntlich zu den schrecklichsten der Schrecken gehört. Beide Materien, besonders aber jene erste,[54]) sind so umfangreich, daß sie mit wenigen Worten nicht gut abzutun sind, und an dieser Stelle muß daher schon die Notiz genügen, daß das Oberverwaltungsgericht auch sie in zahlreichen Entscheidungen behandelt hat.

[48]) v. K. III 579, Ia 355.

[49]) v. K. III 161 u. 587.
[50]) eod. 569.
[51]) v. K. Ia 351.
[52]) eod. 353.
[53]) eodem.
[54]) Vgl. hierüber den Aufsatz des Verf. über „die Räumung der fließenden Privatgewässer". Selbstverwaltung 1905, No. 18, 19 u. 20.

2. Der Wasserpolizei nahe verwandt ist die Deichpolizei. Deiche „und ähnliche Erhöhungen der Erdoberfläche" im Inundationsgebiete bedürfen nach § 1 des Deichgesetzes vom 8. Januar 1878 zu ihrer Anlegung, Verlegung, Erhöhung usw. der Genehmigung des Bezirksausschusses. Was sind nun deichähnliche Erhöhungen der Erdoberfläche? Sind insbesondere auch Gebäude darunter zu verstehen? Die preußische Verwaltungspraxis[55]) stand und steht bekanntlich auf dem Standpunkte, daß Gebäude in der Tat zu den deichähnlichen Erhöhungen gehören und daher in jedem Falle besonderer Genehmigung bedürfen. Das Oberverwaltungsgericht[56]) hat das jedoch ausdrücklich gemißbilligt, und zwar im wesentlichen unter Berufung auf die Entstehungsgeschichte des Gesetzes sowie mit dem Hinweise darauf, daß Gebäude im Vergleiche zu Deichen, erhöhten Fahrdämmen und dergleichen eine ungleich geringere Längenausdehnung sowie außerdem Türen und Fenster haben, so daß sie von den Wasserfluten ohne allzu erheblichen Anstau um- und durchflossen werden könnten; auch hätten von jeher nicht bloß einzelne Gebäude, sondern selbst ganze Städte und Dörfer im Überschwemmungsgebiete der großen preußischen Ströme gelegen. Nicht als deichähnliche Erhöhungen hat der Gerichtshof ferner angesehen: Feldziegelöfen ohne festen Rahmen,[57]) Stein-[58]) und Holzablagen,[59]) Buhnenbauten[60]) und die forstmäßige Anpflanzung von Bäumen[61] — wohl dagegen: Mauern,[62]) Hecken und feste Drahtzäune[63]) sowie erhebliche Aushubmassen,[64]) die im Inundationsgebiete liegen geblieben waren. Daß der § 1 des Deichgesetzes sich im übrigen auf Privatgewässer ebensogut beziehe wie auf öffentliche, war angesichts seines ganz allgemeinen Wortlauts („Gewässer") auch ohnedies nicht gut zu bestreiten, hat aber vom Oberverwaltungsgerichte[65]) noch ausdrücklich festgestellt werden müssen.

3. Was die heute so sehr entwickelte und immer noch weiter sich entwickelnde Gewerbepolizei angeht, so gehören in den Kreis dieser Darstellung vorzugsweise die §§ 16 bis 28 der Reichsgewerbeordnung, die von den Anlagen handeln, welche einer besonderen Genehmigung bedürfen. Fundamental ist da vor allem der vom Oberverwaltungsgerichte[66]) nachdrücklichst betonte Satz, daß den Inhabern einmal genehmigter gewerblicher Anlagen nachträglich keinerlei neue Auflagen gemacht werden dürfen, selbst wenn dieselben den Schutz des Publikums oder der Nachbarn bezwecken. „Die Genehmigung hat gerade mit den Zweck, den Unternehmer vor nachträglichen polizeilichen Anforderungen sicherzustellen, und es muß, wenn sich zur Zeit der Konzessionierung nicht übersehen läßt, ob die gewerbliche Anlage Nachteile zur Folge haben wird, die nicht zugelassen werden können, durch einen ausdrücklichen Vorbehalt die Möglichkeit, später noch Bedingungen zu stellen, gesichert werden." So singulär dieser Rechtssatz ist — wir werden bei der Baupolizei sehen, daß dort das Gegenteil davon gilt —, so außerordentlich wichtig ist er auch für die beteiligten Behörden, und die Aufnahme einer Generalklausel in die Genehmigungsurkunde, wonach spätere Bedingungen ausdrücklich vorbehalten bleiben, soll daher auch hier noch besonders empfohlen werden. Als Gegenstück entspricht dem eben mitgeteilten Satze der andere, den das Oberverwaltungsgericht gleichfalls wiederholt zur Anwendung gebracht hat, daß dem polizeilichen Einschreiten gegen nichtkonzessionierte gewerbliche Anlagen, die den Straßenverkehr belästigen oder die Gesundheit der Umwohner gefährden — durch Entwickelung von Staub oder Rauch, Geruch oder Geräusch — eine derartige Beschränkung nicht entgegensteht.[67]) Auch konzessionierte Anlagen können nun aber unter Umständen neuen Bedingungen unterworfen werden, und zwar bietet sich dazu Gelegenheit, wenn daran wesentliche Veränderungen der Betriebsstätte oder des Betriebes selbst vorgenommen werden sollen, die nach §§ 25 und 147 Ziff. 2 der Gewerbeordnung ebenso konzessionspflichtig sind wie die Anlage selbst. Die Stauanlagen für Wassertriebwerke, die in der Gewerbeordnung noch besonders berücksichtigt werden (§§ 16 und 32), spielen auch in denjenigen Erkenntnissen eine besondere Rolle, die den Begriff der „Wesentlichkeit" einer Veränderung näher bestimmen. Für wesentliche Veränderungen solcher Anlagen und daher genehmigungspflichtig hat der Gerichtshof u. a. eine Vergrößerung der Schützenöffnungen[68]) sowie den Bau eines Wehrs mit fester Krone[69]) angesehen, das an Stelle eines aus losen Steinen aufgeschütteten, schräg zur Flußrichtung liegenden alten Wehrs rechtwinklig zur letzteren neu angelegt werden sollte. Dagegen ist eine Genehmigung mehrfach nicht für erforderlich erachtet worden, wenn ein hölzernes Stauwerk durch ein steinernes ersetzt werden sollte.[70])

IV.

Die Baupolizei.

Für den nunmehr noch zu besprechenden wichtigsten Zweig der speziell polizeilichen Tätigkeit des Verwaltungstechnikers, die Baupolizei, ist es in rechtlicher Beziehung charakteristisch, daß er der positiven gesetzlichen Normierung in noch weit höherem Maße entbehrt als alle bisher behandelten Rechtsgebiete. Ein allgemeines Baugesetz wie etwa in Sachsen gibt es in Preußen nicht, und auf die Frage, wo denn sonst das Recht der Baupolizei geschrieben steht, ist die Antwort bald gegeben: im § 10 A. L.-R. II, 17 und im § 6 des Gesetzes über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850, also in ganzen zwei Paragraphen, von denen der eine mehr als ein halbes und der andere gar über ein volles Jahrhundert zurückdatiert! Bedenkt man aber noch, daß der § 6 a. a. O., soweit er hier überhaupt in Betracht kommt, doch eigentlich nur eine nähere Erläuterung jener älteren Bestimmung des Landrechts darstellt, so bleibt tatsächlich als einzige Quelle des gesamten Baupolizeirechts dieser mehr als hundertjährige allgemeine Satz übrig, dessen Wortlaut — der Kuriosität halber, wie man beinahe sagen möchte — hier wiedergegeben werden soll:

„Die nötigen Anstalten zur Erhaltung der öffentlichen Ruhe, Sicherheit und Ordnung und zur Abwendung der dem Publiko oder einzelnen Mitgliedern desselben bevorstehenden Gefahr zu treffen, ist das Amt der Polizei."

Demgegenüber vergegenwärtige man sich die ganze Fülle der Aufgaben, die gerade die moderne Bau- und Bebauungstechnik der Verwaltung gestellt hat und immer wieder von neuem stellt, das ganze Gewirr aller der tatsächlichen und rechtlichen Verhältnisse, die es hier zu berücksichtigen gilt — und frage sich dann, wie es möglich sein soll, alles das mit so armseligem Rüstzeuge zu bewältigen. Aber wie jener griechische Weise sich, die Welt aus den Angeln zu heben, mit nur einem einzigen festen Punkte begnügen wollte, so hat auch das Oberverwaltungsgericht nur jenes einzigen Satzes von dem „Amte der Polizei" bedurft, um daraus das wohlgefugte System unseres heutigen Baupolizeirechts zu entwickeln.

1. Wichtige allgemeine Grundsätze aufzustellen, gaben ihm die Baupolizeiordnungen Anlaß, die auf Grund der Autorisation eben jenes Gesetzes vom 11. März 1850 für die Regierungsbezirke, Kreise oder größeren Städte erlassen worden und im Verwaltungsstreitverfahren vielfach auf die Zulässigkeit ihres Inhalts zu prüfen waren. Die Hauptrolle spielte dabei überall die Frage, inwieweit die Polizei mit Rücksicht auf die von ihr zu wahrenden Interessen befugt sei, auch in die Art und den Umfang der Bebauung und Benutzung der Grundstücke einzugreifen und dabei den Eigentümern gewisse Beschränkungen aufzuerlegen. Geradezu berühmt geworden ist da das Urteil vom 14. Juni 1882,[71]) das über die Rechtsgültigkeit einer Berliner Polizeiverordnung zu entscheiden hatte, nach welcher in dem das Siegesdenkmal auf dem Kreuzberg umgebenden Bauviertel Gebäude nur in solcher Höhe sollten errichtet werden dürfen, daß dadurch die Aussicht von dem Fuße des Denkmals auf die Stadt und deren Umgebung nicht behindert und die Ansicht des Denkmals nicht beeinträchtigt würde. Ist hier die Rechtsgültigkeit verneint worden, weil die Verfolgung derartiger Zwecke nicht im Bereiche der polizei-

[55]) Vgl. den Aufsatz von Holtz im Preuß. Verw.-Bl. XXI, 393f.
[56]) v. K. Ia 364, IIIa 368.
[57]) v. K. III 614.
[58]) v. K. Ia 366, IIa 416.
[59]) v. K. IIIa 367.
[60]) v. K. IIa 420.
[61]) eod. 418.
[62]) eod. 422.
[63]) v. K. IIIa 370.
[64]) eod. 369.
[65]) v. K. IIa 419
[66]) v. K. IV 20f.
[67]) eod. 23.
[68]) v. K. Ia 396.
[69]) v. K. IV 28.
[70]) eod. u. IIa 416.
[71]) v. K. IV 744f.

lichen Zuständigkeit liege, so hat der Gerichtshof dagegen wiederholt die Vorschrift landhausmäßiger Bebauung[72]) und ähnliche Baubeschränkungen für zulässig erklärt, wofern damit erkennbar die Beseitigung und Fernhaltung von Gesundheitsgefahren für das Publikum beabsichtigt war, wie sie sich aus dem gedrängten Zusammenbauen, dem hierdurch verursachten Mangel an Licht und Luft und der gesundheitsschädlichen Einwirkung zahlreicher gewerblicher Betriebe ergeben. Die Vorschrift freilich, daß in einem bestimmten Bezirke nur Wohngebäude errichtet werden dürften,[73]) oder daß alle Gebäude, die gewerblichen Zwecken dienten, mindestens 6 m von der Nachbargrenze fernbleiben müßten,[74]) ist als zu weitgehend bezeichnet werden, wogegen wieder die Rechtsgültigkeit einer Verordnung anerkannt worden ist,[75]) die den Bauwich für Fabriken, Werkstätten mit geräuschvollem oder feuergefährlichem Betrieb oder sonstige, durch Rauch, Ruß, üblen Geruch oder schädliche Ausdünstungen lästig fallende gewerbliche Anlagen auf 20, bezw. 40 m von der Grundstücksgrenze oder Straße festsetzte. Aus neuester Zeit, vom 10. März 1904, datiert ein Erkenntnis,[76]) das ein interessantes Gegenstück zu jenem Urteil in der Kreuzbergsache bildet: die Berliner Polizeiverordnung vom 7. August 1903, wonach die Fronthöhe der Gebäude am Pariser Platze ein bestimmtes Maß nicht überschreiten darf, wird darin als rechtsgültig bestätigt, weil die Errichtung hoher Mietkasernen an diesem Brennpunkte des haupt- und weltstädtischen Verkehrs eine — in der Kreuzbergsache nicht für gegeben erachtete — grobe Verunstaltung des Platzes bedeuten würde. Was sonst den Inhalt baupolizeilicher Verordnungen betrifft, so hat das Oberverwaltungsgericht für rechtmäßig erklärt: das Verbot der berüchtigten Ofenklappen,[77]) das Verbot von „straßenseitigen" Hauseingängen für bestimmte Strecken öffentlicher Straßen oder bestimmte Arten von Gebäuden,[78]) die Vorschrift eines bestimmten Abstandes neuer Gebäude von dem Rande öffentlicher Straßen, für die keine Baufluchtlinien bestehen,[79]) und endlich das — schon oben erwähnte — allgemeine Gebot des Anschlusses an eine Kanalisation oder Wasserleitung.[80]) Die Frage endlich nach der **zeitlichen Anwendbarkeit neuer baupolizeilicher Vorschriften** hat der Gerichtshof dahin entschieden, daß dieselben auf bereits vorher konsentierte und schon in der Ausführung begriffene Bauten[81]) und erst recht auf bestehende und legal entstandene Baulichkeiten[82]) nicht angewandt werden dürfen, wofern sie sich nicht ausdrücklich rückwirkende Kraft beilegen.[83]) Handelt es sich dagegen um illegale Anlagen oder ist ein früher konsentierter Bau unter der Herrschaft der neuen Vorschrift konsenswidrig ausgeführt worden, so kommt für die weitere Beurteilung eben die letztere zur Anwendung.[84]) Auch hat der Bauunternehmer keinen Anspruch darauf, daß Beschränkungen der Baufreiheit — durch Festsetzung neuer Fluchtlinien —, die erst nach der Einbringung des Baugesuchs in Kraft getreten sind, bei dieser Prüfung außer acht gelassen werden.[85])

2. Was die **Auslegung und Anwendung der verschiedenen Baupolizeiordnungen** im einzelnen angeht, so handelt es sich da vorzugsweise um eine verhältnismäßig kleine Anzahl von überall wiederkehrenden technischen Ausdrücken, deren inhaltliche Bestimmung der Praxis immer noch wieder von neuem Schwierigkeiten macht. Schon der Begriff des „Baues", der „**baulichen Anlage**", kann zuweilen — wobei der besondere Sprachgebrauch des Fluchtliniengesetzes wieder ganz außer Betracht bleiben soll — streitig werden und läßt sich definierend auch kaum auf eine allgemeine brauchbare Formel bringen. Das Oberverwaltungsgericht hat als bauliche Anlagen u. a. zwar die Aufstellung eines eisernen Gitters an Stelle eines Bretterzauns,[86]) nicht dagegen eine Reihe von sieben unverbundenen Pfählen,[87]) ein bewegliches Regal, das zur Abtrennung eines Raumes verwandt war,[88]) und auch nicht eine Illuminationsanlage[89]) angesehen, die aus fünf in den Boden (eines Hofes) eingelassenen Rundeisenstützen bestand, die untereinander und mit einem an der Mauer entlang laufenden Gasrohre durch Gasrohrbogen verbunden waren. Andere Urteile, auf deren Detail hier nicht näher eingegangen werden kann, handeln vom (bewohnten) „**Stockwerk**" oder „**Geschoß**" im Gegensatze zum (unbewohnten) „**Dachgeschoß**",[90]) und die Bauart „**massiver Brandmauern**"[91]) bestimmt eine Entscheidung aus neuester Zeit dahin, daß sie nur aus Stein, nicht aber aus Glasbausteinen oder Drahtglasplatten hergestellt werden dürfen. Häufig hat der Gerichtshof auch zu der Frage Stellung nehmen müssen, welche Räume als „**zum dauernden Aufenthalte von Menschen bestimmt**" anzusehen seien. Von der Tatsache ausgehend,[92]) daß der gewöhnliche Sprachgebrauch hierunter nicht bloß solche Räume begreift, die zum Wohnen und Schlafen dienen sollen, hat er jene Zweckbestimmung vielmehr schon dann für gegeben erachtet, wenn ein Raum je nach Bedürfnis bald längere, bald kürzere Zeit zum täglichen Aufenthalte von Menschen diente oder dienen sollte, und demnach hierher gerechnet: Werkstätten,[93]) die gemeinsame Waschküche[94]) eines von zahlreichen Familien bewohnten Miethauses und die Verkaufsräume eines Warenhauses.[95]) Die in allen Baupolizeiordnungen wiederkehrende Vorschrift, wonach ein bestimmter Teil jedes bebauten Grundstücks als „**freier Hofraum**" übrig bleiben muß, ist gleichfalls in mehreren Entscheidungen erörtert worden. Danach kann als freier Hofraum diejenige Fläche, die mit einem Glasdach überdeckt ist, regelmäßig nicht angesehen werden.[96]) Wo dagegen unter Berücksichtigung besonderer Verhältnisse eine derartige Überdachung zugelassen und nur vorgeschrieben ist, daß der überdachte Teil des Hofes einheitlich in seiner Form sein müsse,[97]) da muß diese überdachte Fläche gleichwohl ihren Grundcharakter als Hof bewahren, so daß jedes Einbauen in dieselbe verboten ist.[98]) Eine Unterkellerung wiederum läuft an sich den Zwecken des Hofes nicht zuwider.[99]) Wenn sie aber in der Weise ausgeführt wird, daß die halbe Höhe des Erdgeschosses zugebaut wird und die so erhöhte Sohle des Hofes von der Straße aus nur noch vermittels einer Treppe zu erreichen ist, so stellt sie sich als ein besonderes Bauwerk über der eigentlichen Sohle des Hofes dar und ist schon aus feuerpolizeilichen Gründen unzulässig.[100])

3. Allgemeineren Charakter hat wieder die Lehre von den **baupolizeilichen Verfügungen**. Die wichtigste derselben, der **Baukonsens**, ist an sich nichts anderes als die Erklärung der Behörde, daß dem beabsichtigten Bau Hindernisse in dem öffentlichen Rechte nicht entgegenstehen.[101]) Er wird erteilt unbeschadet der Rechte Dritter[102]) und darf nicht etwa deshalb versagt werden, weil über das Eigentum an der Baustelle Streit herrscht.[103]) Das ist aber nicht dahin zu deuten, daß die Behörde sich jeder Prüfung der Eigentumsverhältnisse zu enthalten und Baukonsense auch dann zu erteilen habe, wenn von einem wirklichen Bauvorhaben nicht mehr die Rede sein kann, weil die rechtliche und tatsächliche Unmöglichkeit, über den Bauplatz zu verfügen, offenkundig ist. Ist also der Petent weder Eigentümer noch Besitzer des Baugrundes und kann er auch nicht irgendwie wahrscheinlich machen, daß er die Verfügung darüber erlangen werde, so ist die Behörde zur

[72]) eod. 388 u. Ia 450, IIa 518.
[73]) v. K. Ia 450.
[74]) Eod. 449.
[75]) v. K. IV 383.
[76]) v. K. IIIa 482.
[77]) v. K. IV 382.
[78]) eod. 384.
[79]) eod. 385 u. IIa 518.
[80]) v. K. IV 390 u. IIIa 484.
[81]) v. K. IV 392.
[82]) eod. 394.
[83]) v. K. IIIa 485.
[84]) v. K. IIa 520.
[85]) v. K. IV 395.

[86]) eod. 404 (No. 1).
[87]) eod. (Anmerk.)
[88]) v. K. IIIa 485.
[89]) eodem.
[90]) v. K. IV, 404 u. 405.
[91]) v. K. IIIa 489.
[92]) v. K. IV 485.
[93]) v. K. IIIa 497.
[94]) v. K. IV 485.
[95]) v. K. Ia 459.
[96]) v. K. IV 468.
[97]) Vgl. z. B. den § 2 der Berliner Baupolizeiverordnung vom 15. August 1897.
[98]) v. K. IIa 520.
[99]) v. K. IV 470.
[100]) eodem.
[101]) eod. 406.
[102]) v. K. IIa 522.
[103]) v. K. IV 419 (No. 10).

Ablehnung seines Baugesuchs in der Tat befugt.[104]) Dem Baukonsense können besondere Bedingungen beigefügt werden,[105]) die mit dem bestehenden Rechte in Einklang stehen müssen, aber nur dem polizeilichen Gebiet angehören dürfen. Die Genehmigung eines Baugesuchs darf daher nicht von der Bedingung abhängig gemacht werden, daß zuvor die für die Bemessung der Baugebühren erforderlichen Unterlagen eingereicht werden müßten.[106]) Auch nachträglich darf der Kreis der ursprünglichen Baubedingungen noch erweitert werden, und zwar sowohl durch feuer- wie durch gesundheitspolizeiliche Anforderungen.[107]) Daß diese Änderungsfähigkeit des Baukonsenses in geradem Gegensatze zu der Unabänderlichkeit der Konzession für gewerbliche Anlagen steht, wurde schon oben bemerkt. Die Behörde kann die Bauerlaubnis sogar ganz zurückziehen, falls es sich nämlich herausstellt, daß sie im Widerspruche mit dem öffentlichen Rechte erteilt worden ist,[108]) oder wenn das öffentliche Interesse die Einstellung des Baues erheischt.[109])

Von den Gründen, aus denen der Baukonsens von vornherein versagt werden kann, ist der der „groben Verunstaltung“ einer Straße oder eines öffentlichen Platzes (§§ 66 und 71 A. L.-R. I, 8) von besonderem Interesse, weil hier wieder jene schon oben berührte Frage hineinspielt, inwieweit die Polizei zur Wahrung ästhetischer Interessen berufen ist. Das Oberverwaltungsgericht[110]) will den Begriff der „groben Verunstaltung“ weder nach dem Empfinden der breiten Masse des Volkes oder auch nur einer überwiegenden Mehrheit des Publikums noch auch nach dem Urteile eines kleineren, ästhetisch besonders gebildeten Kreises, sondern vielmehr „nach dem, was objektiv aus den Worten, dem Sinne und der Absicht des Gesetzes zu entnehmen ist,“ dahin verstanden wissen, daß darunter „die Schaffung eines positiv häßlichen und daher jedes für ästhetische Gestaltung offene Auge verletzenden Zustandes zu verstehen ist“. In dem Bestreben, die hier möglichen Kollisionen zwischen dem Vermögensrechte des Einzelnen und dem öffentlichen Interesse in möglichst schonender Form, und zwar zugunsten jenes zu lösen, ist diese Definition auf tunlichste Einengung des Begriffs der „Verunstaltung“ gerichtet und so auch mehrfach angewandt worden, ohne daß sie eigentlich eine Förderung unserer Erkenntnis bedeutet. Denn ein „positiv häßlicher Zustand“ ist schließlich dasselbe wie eine „grobe Verunstaltung“, und die Meinungen darüber werden im Einzelfall ebenso auseinandergehen wie hierüber. Ein nahe verwandtes Gebiet ist das des Denkmalsschutzes. Wir haben in Preußen kein Gesetz über diese wichtige Materie und werden es voraussichtlich auch sobald nicht bekommen. Zurzeit ist daher sedes materiae auch hier — der § 10 A. L.-R. II, 17! Und danach liegen die Dinge in der Tat so, wie das Oberverwaltungsgericht[111]) es feststellt, daß nämlich die Erhaltung von Bauwerken aus dem Gesichtspunkte des Denkmalsschutzes außerhalb der polizeilichen Aufgaben liegt. Mag eine Kirchengemeinde ihre alte schöne Kirche also noch so greulich „renovieren“ wollen, die Polizeibehörde muß ihr den Konsens dazu geben, und wenn sie Tränen darüber weinen möchte! Bedenklicher ist ein anderes Erkenntnis[112]) des Gerichtshofs, das dem Berliner Magistrate die Erlaubnis zum Bau eines neuen Eingangstors zu dem Friedhof im Friedrichshain endgültig versagte, weil das Bauwerk als eine Ehrung der dort begrabenen Märzgefallenen und der 48er Revolution — aufgefaßt werden könnte! Es sei zwar nicht die Aufgabe der Polizei, heißt es da, über die Märzereignisse des Revolutionsjahrs zu Gerichte zu sitzen, doch sei es ihre Pflicht und ihr Recht, unter allen Umständen jedem Versuche, die öffentliche Ruhe und Sicherheit durch die Pflege und Stärkung revolutionärer Gesinnung zu gefährden, entgegenzutreten, und dabei dürfe sie die Revolution unter keinem anderen Gesichtspunkte behandeln als dem eines positiv rechtswidrigen Angriffs gegen die bestehende Staats- und Rechtsordnung.

[104]) v. K. IIa 522.
[105]) v. K. IV 410.
[106]) v. K. Ia 453.
[107]) v. K. IIIa 491 u. 495.
[108]) v. K. IV 418 (No. 7).
[109]) eod. No. 8.
[110]) eod. 437 u. Ia 455.
[111]) v. K. IIIa 502.
[112]) v. K. Ia 469.

Vieles Wichtige und Interessante ließe sich aus der Rechtsprechung des Oberverwaltungsgerichts gerade noch zu der Lehre von den baupolizeilichen Verfügungen beibringen, wenn nicht die Grenzen, die diese Zusammenstellung ursprünglich innehalten sollte, schon längst überschritten wären. Zum Schlusse daher nur noch ein kurzes Wort. Wenngleich es der ganzen hier mitgeteilten Judikatur gemeinsam ist, daß sie es vorzugsweise mit Materien zu tun hat, die in erster Linie zum Ressort des technischen Verwaltungsbeamten gehören, so wird doch das Interesse, das dieser an ihr nimmt, ein sehr verschiedenes sein, je nachdem es sich dabei um Fragen von bloß rechtlicher oder auch anderer, technischer oder sonstiger Art handelt. Die Entscheidungen aus dem Bereiche der Baupolizei bezeichnen in dieser Hinsicht zweifellos den Höhepunkt der ganzen bisherigen Darstellung. Kommunale Boden- und staatliche Selbsterhaltungspolitik, ästhetisch-künstlerische Fragen und der große Gedanke der Enteignung des Einzelnen zugunsten der Gesamtheit — alles das spielt hier hinein und wird in völliger Freiheit von dem oft so kleinlichen Detail des Paragraphenwerks, aber doch unter peinlichster Berücksichtigung aller Einzelfragen zu Erkenntnissen verarbeitet, deren monumentalen Stil und strenges Gerechtigkeitsstreben man bewundern muß, auch wo man in der Sache selbst anderer Meinung sein möchte. Solche Eigenschaften aber müssen die Rechtspflege nicht nur — wovon schon zu Anfang die Rede war — zu einem Hauptfaktor in der Entwickelung des öffentlichen Rechtes und seiner praktischen Handhabung machen, sondern ihr zugleich vor allen anderen den Charakter wahrer Volkstümlichkeit und das Vertrauen auch der Nichtjuristen sichern. Möge die vorliegende Arbeit ein wenig zu solchem Erfolge mit beitragen und auch zu ihrem bescheidenen Teile die Erkenntnis befestigen helfen, daß nur bei planvollem Zusammenwirken von Technik und Jurisprudenz die moderne Verwaltung Ersprießliches leisten und dauernde Entwickelungsfähigkeit bewahren kann!

Modernes Asphaltpflaster in Amerika.

Von Stadtbauinspektor **H. Kayser**, Charlottenburg.

(Schluß aus No. 7.)

Abschnitt V. Herstellung der Zwischenlage und der Asphaltdecke auf der Strasse.

Bei der Herstellung der Zwischenlage ist besonders darauf zu achten, daß das Material auf dem Transporte von der Fabrik zur Baustelle nicht allzusehr erkaltet, da anderenfalls ein festes Zusammenhaften der Bestandteile der Zwischenlage nicht möglich ist. Für den Transport der Oberflächenmischung pflegt man Wagen mit 4 Tonnen Inhalt zu verwenden. Das Material ist auf dem Transportwege durch Wagendecken sorgfältig zu schützen, sodaß Wärmeverluste nach Möglichkeit vermieden werden. Die Beobachtungen haben ergeben, daß der Temperaturverlust bei sorgfältigem Transporte nicht mehr als 10° F in zwei Stunden beträgt. Bei warmem Wetter ist dieser Verlust noch geringer. Durch geeignete Transportgefäße hat man es sogar ermöglicht, das fertige Material aus der Fabrik mit der Bahn oder dem Schiffe zu den Verwendungsstellen zu transportieren.

Der zur Verwendung gelangende Binder (Zwischenlage) hat eine etwas niedrigere Temperatur als die Oberflächenmischung. Auf der Baustelle angekommen, wird das Material auf die Straße gestürzt und mittels heißer Rechen sorgfältig ausgebreitet. Hierbei ist besonders darauf zu achten, daß das Material niemals an der Stelle verwendet wird, wo es ausgestürzt wurde, da die beim Ausschütten erfolgte Zusammenpressung eine ungleichartige Beschaffenheit der Zwischenlage bedingen würde. Die Oberfläche des ausgebreiteten Materials muß eine glänzende schwarze Farbe haben. Wenn das Material etwas abgekühlt ist, wird es durch Walzen von 5—7 Tonnen Gewicht zusammengepreßt; bis zur Verwendung der Oberflächenlage muß der Binder sorgfältig vor Beschmutzungen geschützt werden. Wenn anstelle des Binders Asphaltbeton Verwendung findet, müssen statt der Rechen Schaufeln verwendet werden, da anderenfalls die größeren Steine an die Oberfläche gelangen und das feinere Material auf dem Boden sich absetzen würde.

Die Mischung für die Asphaltoberfläche muß in heißem Zustand auf die Straße gebracht werden. Die erforderlichen Hitzegrade sind sehr verschieden, je nach dem verwendeten

Material und je nach der Mischung. Auch der Anteil an mineralischen Bestandteilen ist von Einfluß, indem solche Mischungen, die verhältnismäßig viel feines Material enthalten, heißer sein dürfen als andere. Bei Verwendung von Trinidad-Asphalt und Portlandzement kann die Mischung bei kaltem Wetter ohne Schaden bis auf 340 oder 350° F erhitzt werden. Bei Verwendung von Bermuda-Asphalt sollten Temperaturgrade von 300° nicht überschritten werden, da anderenfalls eine große Erhärtung des Materials stattfindet. Als normale Temperaturen der Oberflächenmischung bei der Verwendung können folgende angegeben werden:

1. Trinidad-Asphalt
   dichte Mischung 325°—340°
   mittl. Mischung 300°—325°
   grobe Mischung 280°—300°
2. Bermuda-Asphalt
   für alle Fälle 280°—300°

Das zur Straße gelangende Material wird aus dem Transportwagen ausgeschüttet und mittels Schaufeln möglichst gleichmäßig ausgebreitet und durch warme Rechen auf die richtige Höhenlage gebracht. Das Betreten der Oberfläche ist zu vermeiden, da alle ungleich gepreßten Stellen die fertige Straße schädlich beeinflussen. Die sachgemäße Herstellung der Oberfläche erfordert die größte Aufmerksamkeit und große Übung. Früher walzte man das ausgebreitete Material zunächst mit leichten Walzen und danach mit schweren Walzen ab. In neuerer Zeit erfolgt die Zusammenpressung der Decklage infolge der Verwendung von dichteren Mischungen sofort durch schwere Walzen, nachdem sich das Material etwas abgekühlt hat. Häufig ist es erforderlich, die Oberfläche der Walzen zu ölen, um ein Anhaften des Materials zu verhüten und Zerstörungen der Decklage zu vermeiden. Nach erfolgter Walzung kann man die Oberfläche mit Portlandzement oder mit einem anderen geeigneten Material dünn bestreuen, um der Straßenoberfläche ein angenehmes Aussehen zu verleihen. Hiernach erfolgt die letzte Walzung der Oberfläche. Die Zeit, die zum Walzen erforderlich wird, ist verschieden, je nach der Jahreszeit, der Temperatur und der Mischung. Die zur Verwendung gelangenden Walzen haben Gewichte von 2½ bis 13 Tonnen; die schweren Walzen werden jedoch nur zum Walzen der Zwischenlage oder zum letzten Abwalzen der Oberfläche benutzt, nachdem die erste Zusammenpressung durch leichtere Walzen bewirkt wurde. Die in der Straße befindlichen Hindernisse (Einsteigeöffnungen, Bordschwellen, Rinnenschächte usw.) müssen besonders sorgfältig behandelt werden. An solchen Stellen benutzt man eiserne Stampfapparate, Glätteisen und dergleichen. Bei ihrer Verwendung ist darauf Rücksicht zu nehmen, daß sie nicht zu heiß sind, da anderenfalls die Oberfläche eine zu große Härte erlangt. Man sollte den Gebrauch dieser Apparate nach Möglichkeit einschränken.

Abschnitt VI. Die physikalischen Eigenschaften der Asphaltoberfläche.

Man hat den Asphaltstraßen häufig den Vorwurf gemacht, daß sie an heißen Sommertagen sehr viel Wärme am Tage aufnehmen und dieselbe in der Nacht wieder ausstrahlen, sodaß eine Abkühlung der Straßen verhindert werde. Es muß allerdings zugegeben werden, daß die Asphaltstraßen infolge ihrer schwarzen und rauhen Oberfläche verhältnismäßig viel Wärmestrahlen aufnehmen werden. Hingegenüber ist jedoch zu beachten, daß sie diese Wärmestrahlen bei Abkühlung ebenso schnell wieder abgeben. Da der Hauptbestandteil der Asphaltdecklage mineralischen Ursprunges ist, so kann die Aufnahmefähigkeit an Wärmestrahlen überhaupt nicht wesentlich größer sein als diejenige von Steinstraßen. Die spezifische Wärme der verschiedenen zur Verwendung gelangenden Materialien wurde wie folgt ermittelt

Gereinigter Trinidadasphalt	0,350
Cubaasphaltzement	0,401
Trinidadzement	0,381
Bermudazement	0,413
Maracaibozement	0,447
Quarzsand	0,201

Die Ausdehnung der Decklage ist im wesentlichen abhängig von der Ausdehnungsfähigkeit des Quarzsandes. Ob die Decklage bei verschiedenen Temperaturen reißt oder nicht reißt, ist wesentlich eine Folge der Beschaffenheit und der Beimischung des Bitumens. Um die Festigkeit einer Decklage zu prüfen, hat man häufig mit Erfolg Schlagversuche angestellt, indem man von der Voraussetzung ausging, daß die Zerstörung der Straßenoberfläche hauptsächlich durch Schlagwirkungen, nämlich durch die Hufschläge der Pferde und die Schläge der Räder an unebenen Stellen vor sich geht. Man hat daher kleine Probekörper in besonders konstruierten Maschinen angefertigt, diese einer ganz bestimmten Anzahl von Schlägen ausgesetzt und diese Schlagwirkungen so lange fortgesetzt, bis der Körper zerstört war. Nach der Anzahl der erforderlichen Hammerschläge konnte man die relative Festigkeit der verschiedenen Materialien beurteilen. Diese Versuche können auch Verwendung finden, um den Einfluß von Wasser und anderen Stoffen auf die Festigkeit der Oberflächenmischung zu prüfen. Die geschilderten Verfahren sind jedoch bis jetzt nicht zu allseitiger Verwendung gelangt und sind nach Ansicht von Mr. Richardson noch weiter ausbildungsfähig.

Abschnitt VII. Bedingungen für die Herstellung von Asphaltpflaster und Vorzüge derselben. Kosten der Herstellung und Unterhaltung.

Bei der Ausschreibung und Vergebung von Arbeiten zur Herstellung der Asphaltpflaster-Straßen werden häufig durch die ausschreibenden Behörden infolge nicht genügender Sachkenntnis dem Unternehmer Bedingungen auferlegt, die nicht nur unerwünscht und überflüssig sind, sondern häufig zu einer wesentlichen Verteuerung der Arbeiten führen. Es soll daher in folgendem ein kurzer Auszug aus denjenigen Bedingungen mitgeteilt werden, die nach Ansicht von Mr. Richardson sowohl im Interesse der städtischen Verwaltung und Behörden als auch des ausführenden Unternehmers liegen.

Die Betonunterbettung soll aus Portlandzement, reinem scharfen Sande und Kleinschlag in bestimmter Stärke hergestellt werden; der Zement soll während der Dauer der Verwendung einer Prüfung auf Abbindezeit und Festigkeit sowie auf seine Güte überhaupt unterzogen werden. Der Sand muß rein und scharf sein und muß eine solche Korngröße aufweisen, daß 20% desselben durch ein 50-Maschensieb gesiebt werden können. Er muß frei von Lehmbeimengungen in größeren Mengen sein. Der zur Verwendung gelangende Kies soll ein reines Material sein, das die Hohlräume der Steine des Kleinschlages ausfüllt. Der letztere soll aus hartem gesunden Steinmaterial bestehen, dessen Zulassung zur Verwendung von einer vorausgegangenen Prüfung abhängig gemacht werden kann. Die Steine sollen derart zerkleinert sein, daß die ganze Masse durch ein Sieb von 2½ Zoll Maschenweite hindurchgeht und auf einem Siebe von ¼ Zoll Maschenweite zurückgehalten wird. Um die Betonmischung zu erzielen, werden zunächst Zement und Sand im Verhältnisse 1 : 3 unter Wasserzusatz zu Mörtel verarbeitet. Hierzu werden sechs Teile nassen Kleinschlages gegeben, und die gesamte Masse gleichmäßig durchgemischt. Wo Kies zu billigen Preisen vorhanden ist, kann derselbe beigemengt werden, wodurch entsprechend an Mörtel gespart wird. Beispielsweise wird ein brauchbarer Beton erhalten, wenn man Zementmörtel 1 : 3 mit zwei bis drei Teilen Kies und vier bis sechs Teilen Kleinschlag vermischt. Der Wasserzusatz soll reichlich gewählt und der fertige Beton solange gestampft werden, bis Wasser an der Oberfläche erscheint.

Das Asphaltpflaster soll aus einer Zwischenlage und einer Decklage bestehen. Die Zwischenlage wird aus Kleinschlag hergestellt, dessen größte Bestandteile 1¼ Zoll Durchmesser haben und von dem nicht mehr als 5% durch ein 10-Maschensieb zurückgehalten werden. Die Steine dürfen nicht höher als auf 300° F erhitzt werden und sind danach mit Asphaltzement derart zu mischen, daß ihre Oberfläche gleichmäßig mit einem glänzenden Überzuge versehen ist.

Die Oberflächenmischung soll wie folgt zusammengesetzt sein:

a) Asphaltzement (gereinigter Asphalt und Flußmittel),
b) Sand von geeigneter Korngröße und Beschaffenheit,
c) Füllmaterial, bestehend aus feingepulverten mineralischen Bestandteilen.

Der gereinigte Asphalt soll ein festes Bitumen sein, das in natürlichem Zustande gewonnen ist und das sich in der Asphaltindustrie bereits mindestens fünf Jahre bewährt hat. Als Flußmittel sollen Rückstände von geeigneten Petroleumarten verwendet werden, deren leichtere Öle durch Destillation

beseitigt sind. Die spezifische Schwere des Flußmittels muß 17—20° Beaumé betragen, der Flammpunkt soll über 345° F liegen, und bei siebenstündigem Erhitzen auf 325° sollen nicht mehr als 5% leichtflüchtige Öle verdampfen. Zu dem geschmolzenen Bitumen von nicht über 350° Hitze muß das Flußmittel bei einer Temperatur von 200° in solchen Mengen zugesetzt werden, daß ein Mörtel von geeigneter Konsistenz entsteht; während der Herstellung muß die Mischung durch ein Luft- oder Dampfgebläse in dauernder Bewegung gehalten werden. Bei 300—325° Temperatur hat die Mischung etwa drei Stunden zu dauern. Der zur Verwendung gelangende Sand muß eine geeignete Korngröße und Oberfläche besitzen. Er darf nicht mehr als 1% Ton oder Lehm enthalten. Die ganze Masse desselben muß durch ein 10-Maschensieb, 15% durch ein 80-Maschensieb und wenigstens 7% durch ein 100-Maschensieb gesiebt werden können.

Das Füllmaterial soll aus feinem Mineralstaube bestehen, dessen ganze Masse durch ein 50-Maschensieb und von dem wenigstens 66% durch ein 200-Maschensieb hindurchgehen.

Die Zusammensetzung der Materialien erfolgt nach Gewicht. Das fertige Rohmaterial der Asphaltdecklage soll wenigstens einen Gehalt von 9,5% und nicht mehr als 12% Bitumen aufweisen, das in Schwefelkohlenstoff löslich ist. Der Sand und der Asphaltzement werden getrennt erhitzt, ersterer auf etwa 340—380°, letzterer auf 325°. Der Steinstaub oder das Füllmaterial wird kalt dem heißen Sande beigemengt.

Das Material wird in Wagen zur Straße geschafft und muß auf dem Transportwege durch Decken sorgfältig vor Abkühlung geschützt werden. Bei der Verwendung muß es eine Wärme von mindestens 250° F aufweisen. Das Asphaltpflaster wird zunächst durch Handwalzen oder leichte Dampfwalzen komprimiert. Hiernach wird die Oberfläche mit Zement oder Steinstaub bestreut und durch eine schwere Walze endgültig fertiggestellt.

Die Unterhaltung des Asphaltpflasters. Die Unterhaltung des Asphaltpflasters soll durch den Unternehmer während fünf Jahren kostenlos erfolgen. Auf Anfordern des Abnehmers hat der Unternehmer sofort alle Beschädigungen, Unregelmäßigkeiten in der Oberfläche usw. auszubessern. Der Unternehmer muß sich verpflichten, das Asphaltpflaster über Baugruben bei der Verlegung von Gasrohren, Wasser- oder Kabelleitungen gegen festgesetzte Vergütung wieder herzustellen.

Die Vorteile und Nachteile von Asphaltpflasterstraßen.

Man nahm in Amerika früher an, daß Asphaltstraßen in keinen größeren Steigungen als 1 : 20 oder 1 : 25 verlegt werden könnten. Man hat sich jedoch im Laufe der Zeit durch verschiedene Bauausführungen überzeugt, daß bei künstlichem Sandasphalt sehr viel größere Steigungen zulässig sind. In Washington ist die 34. Straße auf 100 m Länge in einem Gefälle von 9,74% mit Asphaltpflaster belegt. In Kansas City sind mehrere Straßen von größerer Länge ausgeführt worden, deren Steigungen 7,5% bis 12,5% betragen. Naturgemäß ist die zulässige Steigung von Asphaltstraßen abhängig von den klimatischen Verhältnissen und der Natur und dem Umfange des Verkehrs. Im Osten der Vereinigten Staaten sind 8% Steigung nicht ungewöhnlich.

Mit Rücksicht auf die Reinhaltung und die Unterhaltung sowie die Dauer der Asphaltstraßenfläche empfiehlt Mr. Richardson ein starkes Quergefälle zu wählen. Das Quergefälle soll in der Mitte der Straßenfläche geringer sein und soll entlang der Rinne einen steilen Abfall (1 : 10) aufweisen. Eine Überhöhung der Straßenfläche von 20 cm bei 18 m Breite und von 15 cm bei 9 m Breite bei flachen Längsgefällen ist durchaus zulässig. Je steiler das Längsgefälle der Straße ist, desto geringer sollte man das Quergefälle wählen.

In vielen Städten hat man, um die Zerstörungen der Asphaltdecklage durch das Wasser zu vermeiden, entlang den Straßenrinnen in einer Breite von 60—70 cm Steinpflaster oder Ziegelsteinpflaster ausgeführt. Auch entlang den Straßenbahnschienen hat man mit Rücksicht auf die Zerstörungen an diesen Stellen häufig Steinpflaster in geringer Breite gewählt. Mr. Richardson ist jedoch der Ansicht, daß bei sachgemäßer Herstellung der Asphaltmischung und bei sorgfältiger Ausführung sich das Sandasphaltpflaster auch an diesen besonders gefährdeten Stellen der Straßenoberfläche durchaus bewährt und daß daher kein Grund vorliegt, die Straßenfläche nicht von Bordschwelle zu Bordschwelle gleichmäßig mit Asphalt zu belegen.

Ein gut hergestelltes Asphaltpflaster sollte im allgemeinen folgende Vorzüge aufweisen:

1. Geringe Abnutzungsfähigkeit infolge Druck oder Reibung, daher wenig Schmutz und Staub;
2. Leichte Reinhaltung;
3. Infolge der undurchlässigen Oberfläche wird das Regenwasser nur kurze Zeit auf der Straßenoberfläche verbleiben und wird nicht wie beim Holzpflaster zurückgehalten;
4. Das Pflaster gewährt einen guten Halt für die Hufe der Pferde, ausgenommen bei gewissen ungünstigen Bedingungen;
5. Die für den Verkehr erforderliche Zugkraft ist sehr gering;
6. Seine Tragfähigkeit für schweren Verkehr kann derjenigen eines jeden anderen Pflasters gleichgestellt werden;
7. Einfachheit der Reparaturen;
8. Durch die Pflasterung der Straße mit Asphalt wird der Wert der anliegenden Grundstücke gesteigert;
9. Die Abnutzung der Verkehrsmittel, der Pferde und Wagen ist viel geringer als bei jedem anderen Pflaster.

Bei diesen Vorzügen spielt es keine Rolle, daß gewisse andere Pflasterarten billigere Herstellungskosten erfordern, da diese Pflasterarten keineswegs die Vorzüge des Asphalts aufweisen. Wenn das Asphaltpflaster sachgemäß hergestellt ist, bleiben auch die Unterhaltungskosten in mäßigen Grenzen. Der gegen Asphaltpflaster häufig erhobene Vorwurf, daß es in steilen Straßengefällen nicht verwertbar sei, ist durch die Erfahrungen in vielen Städten hinfällig geworden, wo das Pflaster sich selbst in Steigungen von 8—12% bewährt hat. Man kann daher mit Recht das Asphaltpflaster als das Pflaster der Gegenwart und Zukunft bezeichnen.

Der Einfluß des Wassers auf Asphaltpflaster. Über den Einfluß von Wasser auf Asphaltpflaster haben sehr häufig Erörterungen stattgefunden, und hierbei sind viele Irrtümer und Trugschlüsse vorgekommen. Wenn die Mischung der Asphaltdecklage ungenügend zusammengesetzt ist und wenn insbesondere ihre Dichtigkeit mangelhaft ist, so wird das Asphaltpflaster unter der dauernden Einwirkung des Wassers zerstört werden, bald mehr, bald weniger, je nach der Art desselben. Bei normaler Mischung jedoch und sachgemäßer Herstellung ist jede Asphaltart in der Lage, den Angriffen des Wassers und der Witterung zu widerstehen. Viele Forscher haben durch Laboratoriumsversuche festgestellt, daß das reine Bitumen und die zur Verwendung gelangenden Flußmittel unter der dauernden Einwirkung von Wasser angegriffen werden. Diese Versuche lassen sich jedoch nicht unmittelbar auf die in der Praxis verwendeten Mischungen übertragen. Vielmehr haben angestellte Beobachtungen in der Praxis ergeben, daß das Verhalten des Bitumens in der fertigen Pflastermischung ein anderes ist als im Laboratorium.

Die Mißerfolge bei früheren Asphaltstraßen, besonders auch die Mißerfolge, die bei der versuchten Einführung des amerikanischen Asphaltpflasters in England eintraten, sind nach Ansicht des Verfassers darauf zurückzuführen, daß die verwendeten Mischungen zu wenig dicht waren und insbesondere nicht genügend Füllmaterial enthielten. Spätere Versuche in London mit dichteren Mischungen sollen trotz der ungünstigen klimatischen Bedingungen befriedigende Resultate ergeben haben.

Die Kosten des Asphaltpflasters.

Naturgemäß sind die Kosten des Asphaltpflasters in den verschiedenen Gegenden sehr wechselnd. Bei der Berechnung der Kosten spielen die Frachtkosten der Rohmaterialien, die örtlichen Kosten des Sandes und die Arbeitslöhne sowie die Form der Konstruktion eine große Rolle. Auch die Art des Verkehrs, seine Größe und die Pflasterung der benachbarten Straßen und insbesondere die von dem Unternehmer verlangte Dauer der Garantiezeit werden den Preis des Pflasters beeinflussen. Für Straßen mit sehr starkem Verkehr in einer Großstadt und bei 15jähriger Garantieverpflichtung mag der Preis 5—6 Dollars für 1 qm betragen; derselbe sinkt bei Straßen mit schwachem Verkehre bei einer Unterbettung aus altem Ziegelsteinpflaster ohne Garantieverpflichtung des Unternehmers auf 1½ Dollar für 1 qm.

Die Kosten der Unterhaltung sind ebenfalls sehr schwankend. Sie werden beeinflußt durch die Art der Herstellung und die

Größe des Verkehrs. Einen besonderen Einfluß hat auf die Unterhaltung auch die Herstellung der Unterbettung. Für Washington sind die Kosten der Unterhaltung der Asphaltstraßen berechnet worden, wobei zu beachten ist, daß die Oberflächenmischung wegen des verwendeten Sandes keineswegs einwandsfrei war. Sie betrugen

für die zweite 5jährige Periode 2 Cents für 1 qm
„ „ dritte „ „ 4 „ „ „
„ „ vierte „ „ 4,5 „ „ „

Die durchschnittlichen Kosten für alle Altersstufen des Pflasters waren 3,5 Cents für 1 qm und Jahr.

An dieser Stelle möge der Bericht von Mr Richardson durch einige Zahlenangaben ergänzt werden, da in demselben die Angaben über die Kosten des Pflasters und dessen Unterhaltung sehr wenig ausführlich sind. Nach dem Jahresberichte der Stadt Washington wurden für Asphaltpflaster auf 15 cm starker Betonunterbettung, einschließlich einer kostenlosen Unterhaltung für fünf Jahre bezahlt:

im Jahre 1899 1,76 Dollar
„ „ 1900 1,78 1,80 Dollar
„ „ 1901 1,79½ Dollar
„ „ 1902 1,72 Dollar.

Die Unterhaltungskosten dieser Pflasterstraßen nach Ablauf der Garantiefrist betrugen 10—25 Pfennig pro qm und Jahr (vgl. Verwaltungsbericht vom Jahre 1902). Hierzu möge bemerkt werden, daß die Zahlenwerte von Washington insofern von besonderer Bedeutung sind, als die Stadtverwaltung von Washington im Gegensatze zu denjenigen der meisten übrigen amerikanischen Städte vollständig unabhängig von kommunal-politischen Einflüssen ist. An der Spitze der Stadtverwaltung stehen Beamte, die unmittelbar dem Kongreß unterstellt sind und die daher, unbeeinflußt durch die Rücksichtnahme auf ihre Wähler, alle Maßnahmen zum alleinigen Vorteile des ihnen unterstellten Gemeinwesens treffen können.

Nach dem Verwaltungsberichte der Stadt Boston vom Jahre 1901 bezahlte diese Stadt für Trinidad-Asphalt auf 15 cm starker Betonschicht 4 Dollar für 1 qm, einschließlich der Kosten für eine zehnjährige Unterhaltung. Dieselbe Summe wurde für sizilianischen Stampfasphalt bezahlt. Die Reparaturkosten betrugen für Trinidad-Asphalt 35 Pf. für 1 qm und für sizilianischen Asphalt 15 Pf. für 1 qm. In Buffalo wurden für die Herstellung von Trinidad-Asphaltpflaster 4 Dollar und für die Herstellung von Alcatraz-Asphaltpflaster $2^1/_2$—3 Dollar gefordert. Wie verschieden die Reparaturkosten in den einzelnen Städten sind, mag daraus ersehen werden, daß im Jahre 1901/1902 die Reparaturkosten in Buffalo 10 Pfg. für 1 qm betrugen, während in St. Louis für viele Straßenstrecken 2—2,50 M. für 1 qm gezahlt wurden.

Nach einem Bericht im Engineering-Record vom 21. Oktober 1905 hat die Stadt Montreal ein städtisches Asphaltwerk eingerichtet, das sich sehr bewährt hat. Die Kosten für 1 qm Asphaltpflaster, einschließlich aller Nebenarbeiten sollen bei diesem Werke nur 6,10 M. betragen. Zur Beurteilung der Frage, in welcher Weise sich die Gesamtkosten des Asphaltpflasters auf die verschiedenen Teile desselben verteilen, mag eine Berechnung dienen, die für die Verhältnisse, wie sie in Washington liegen, aufgestellt wurde. Hiernach würden bei einem Gesamtkostenbetrage von 10 M. für 1 qm entfallen

auf den Unterbeton 5,5 M.
auf die Zwischenlage 1,5 „
auf die Decklage 3,0 „

Abschnitt VIII. Die Ursachen der Zerstörung der Asphaltoberfläche.

Asphaltpflaster unterliegt im Laufe der Zeit ebenso der Zerstörung wie jedes andere Pflaster. Diese Zerstörungen sind jedoch bei der Oberfläche des Asphaltpflasters infolge des glatten Aussehens desselben leichter bemerklich als bei jeder anderen Pflasterart. Die Hauptursachen der Zerstörung sind folgende:

I. Fehler in der Konstruktion.

a) Ungenügende Herstellungsart oder schlechte Wahl der Konstruktion, b) mangelhafte seitliche Unterstützung des Pflasters, c) fehlerhafte Sandmischung, d) fehlerhafte Asphaltmischung, e) sorglose Arbeit und Unkenntnis des Materials.

II. Ungünstige Einflüsse.

a) Klima, b) Mangel an Reinlichkeit und sorglose Unterhaltung, c) Einfluß des Wassers oder des Leuchtgases oder beider zusammen, d) Abwaschung der Straßenfläche mit Wasser unter Druck.

III. Alter.

a) Natürliche Abnutzung, b) mangelhafte Unterhaltung.

Unter den Fehlern der Konstruktion werden besonders hervorgehoben: die schlechte Entwässerung des Untergrundes der Oberfläche, eine ungenügende Unterbettung, zu schwache oder zu wenig dichte Zwischenlage bei schwerem Verkehr, ungenügende Quergefälle. Die Bedeutung des seitlichen Haltes des Pflasters ist besonders für den Anschluß der Straßenbahnschienen von Wichtigkeit. Auf die große Bedeutung des Sandes ist schon wiederholt hingewiesen worden. Häufig ist der Sand nicht fein genug, so daß sich trotz genügender Menge Bitumen kein günstiges Ergebnis erzielen läßt. Häufig macht sich der Mangel an ganz feinem Füllmateriale bemerklich. Bei sehr schwerem Verkehre sollte man nicht die Kosten für den Ersatz des Füllmaterials durch Portlandzement scheuen. Die schlechte Beschaffenheit eines verlegten Pflasters ist oft der fehlerhaften Mischung zuzuschreiben. Einzelne Asphaltarten müssen besonders sorgfältig behandelt werden. Als Fehler sind besonders zu nennen: Ein Überschuß an Paraffinbestandteilen, zu leichte Öle oder zersetzte Verbindungen, ungesättigte Kohlenwasserstoffe, die bei der Erwärmung sich leicht in Pech verwandeln. Auch der Eigenart des Flußmittels muß bei der Herstellung der Asphaltmischung genügende Beachtung geschenkt werden.

In früheren Jahren hat die Herstellung von Asphaltstraßen in Stampfasphalt häufig deswegen schlechte Ergebnisse gehabt, weil die Unternehmer sowohl wie die Aufsicht führenden Ingenieure nicht diejenigen Erfahrungen hatten, die zu einer sachgemäßen Ausführung erforderlich sind. Auch die Überwachung der Ausführung und die Sorgfalt bei der Herstellung war häufig keine genügende und die Schulung der verwendeten Arbeiter nicht ausreichend.

Die Art und Weise, wie sich Fehler im Asphaltplaster bemerklich machen, ist sehr verschieden. Mitunter findet man Querrisse, die als Folge der Schwindrisse in der Unterbettung auftreten. Wenn bei schlechter Beschaffenheit des verwendeten Zements der Unterbeton sehr bedeutende Schwindung erfährt, so müssen Risse selbst in der besten Decklage auftreten. Andere Risse in der Asphaltoberfläche entstehen bei schlechter Beschaffenheit der Pflastermischung. Wenn der verwendete Asphalt zu hart und spröde ist, so ist er nicht imstande den Längenausdehnungen, die durch die verschiedenen Temperaturen bedingt werden, zu folgen. Die Erfahrung hat gezeigt, daß bei sehr schwerem Verkehre die Rissebildung in geringerem Grade auftritt als bei leichtem oder geringem Verkehr, indem durch den Druck der Räder die Ausdehnung der Decklage erleichtert oder die feinen Haarrisse der Decke wieder geschlossen werden. Man findet daher häufiger Risse in der Asphaltdecklage in solchen Straßen mit geringem Verkehre, während bei stark befahrenen Straßen sich die Risse häufig nur in der Nähe der Rinnen bilden. Die Witterungsverhältnisse spielen hierbei eine gewisse Rolle. Bei guter Mischung sind die Risse nicht schädlich, das Pflaster bleibt in guter Verfassung; es ist daher ein Zeichen einer schlechten Mischung, wenn die Zerstörung der Decklage weiter fortschreitet. Risse können in vielen Fällen dadurch vermieden werden, daß man ein weicheres Bitumen verwendet.

Größere Zerstörungen in der Asphaltoberfläche sind meistens auf folgende Ursachen zurückzuführen: zu schwache Unterbettung, schlechte Mischung, Einfluß des Leuchtgases oder des Wassers. Von besonderem Interesse ist der Einfluß des Leuchtgases, worüber Mr. A. W. Dow in Washington umfangreiche Erfahrungen gesammelt hat. Bei der Prüfung des Einflusses von Leuchtgas muß man beachten, daß das Bitumen des Asphalts bestrebt ist, die schweren Kohlenwasserstoffe des Leuchtgases teilweise zu absorbieren, so daß das im Asphalt enthaltene Gas nicht vollständig mit der Zusammensetzung des Leuchtgases übereinstimmt. Durch Aufnahme von Leuchtgas wird der Asphalt erweicht, und dadurch werden Zerstörungen der Decklage bedingt. Der Einfluß des Wassers auf die Asphaltoberfläche besteht entweder darin, daß die Oberflächenmischung ihrer Widerstandsfähigkeit beraubt wird oder daß dieselbe bei eintretendem Froste auffriert und zerfällt. Gegen die schädlichen Einflüsse des Wassers hilft nur eine zweckmäßige Entwässerung des Untergrundes und der Oberfläche. Häufig hat man Wellenbildung in der Oberfläche der Straßen beobachtet, besonders, wenn die Mischung ungleichartig war. Diese Erscheinung, die eine rasche Zerstörung der Decklage begünstigt, kann durch Anwendung der Zwischenlage oder eines Asphaltanstrichs auf der Betonunterlage vermieden werden. Von besonderem Einfluß auf die Haltbarkeit der Asphaltstraßen sind klimatische Einflüsse; ein feuchtes Klima ist den Asphaltstraßen nicht günstig. Großer

Temperaturwechsel in kurzer Zeit veranlaßt Rissebildungen in der Oberfläche. Auch der Einfluß des Wassers, wenn es unter Druck auf die Oberfläche gesprengt wird, wie es in vielen Städten üblich ist, um die Asphaltstraßen zu reinigen, ist für die Haltbarkeit des Pflasters schädlich. Bei sachgemäßer Unterhaltung kann man die Dauer eines Asphaltpflasters auf etwa 20 Jahre schätzen.

Es mag an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, daß man in Amerika die Asphaltstraßen in anderer Weise anzulegen pflegt als in Deutschland. Durch eigenartig konstruierte fahrbare Öfen werden die schadhaften Flächen erwärmt und in dünner Schicht aufgekratzt; hierauf wird das erwärmte Asphaltpulver aufgebracht und festgestampft oder gewalzt. Die Beseitigung der ganzen Decklage ist bei Verwendung des Binders, an welchem die Decklage festhaftet, nicht zweckmäßig.

Abschnitt IX. Kontrolle der Arbeiten.

Zur Erzielung einer brauchbaren Asphaltstraße ist eine dauernde und sachgemäße Kontrolle der Arbeiten notwendig. Die Prüfung der Materialien muß in einem Laboratorium erfolgen, welchem die erforderlichen Proben nach sorgfältiger Auswahl zugesandt werden. Die Untersuchung soll sich für die Unterbettung auf das Steinmaterial, den Kies, den Sand und Zement erstrecken, für die Zwischenlage auf die Steine und den bituminösen Zement, für die Decklage auf den Sand, den Staub oder das Füllmaterial, den gereinigten Asphalt, das Flußmittel sowie schließlich auf den hergestellten Asphaltzement und die Mischung selbst. Man sollte grundsätzlich kein Material verwenden, ohne es vorher einer Prüfung unterzogen zu haben. Insbesondere bedarf der Sand einer fortlaufenden Untersuchung, da das Material, selbst wenn man es ein und derselben Grube entnimmt, sich im Laufe der Zeit häufig verändert. Bei der Entnahme der Proben muß besonderer Wert darauf gelegt werden, daß dieselben die durchschnittlichen Eigenschaften des Materials zur Darstellung bringen.

Die zur Anwendung gelangenden Untersuchungsmethoden haben häufig nur einen gewissen Vergleichswert. Sie können in vielen Fällen keineswegs als absolute Ergebnisse betrachtet werden. Für die Praxis wird es jedoch wesentlich darauf ankommen, ein Verfahren bei der Untersuchung zu besitzen, das bei ausreichender Genauigkeit in verhältnismäßig kurzer Zeit es ermöglicht, die Beschaffenheit des zur Verwendung gelangenden Materials zu beurteilen. Steine, Kies, Schlacken können meist mit dem bloßen Auge oder mit der Lupe beurteilt werden. Zur Feststellung der Härte des Materials bedient man sich häufig der Feststellung derjenigen Zerstörungen, die beim Rotieren in einer eisernen Trommel entstehen. Die Korngröße wird durch Siebe verschiedener Abmessungen bestimmt. Zur Untersuchung des Sandes dienen die Lupe und verschiedene chemische Reagenzien.

Die zur Verwendung gelangenden Siebe und der Durchmesser ihrer Maschen sind in folgender Zusammenstellung enthalten:

Bezeichnung des Siebes Maschen auf 1 Zoll Länge	Maschen für 1 qcm	Korngröße des gesichten Materiales bis zu
200	6400	0,085 mm
100	1600	0,170 „
80	1024	0,230 „
50	400	0,310 „
40	256	0,500 „
30	144	0,670 „
20	64	1,000 „
10	16	2,000 „

Es ist häufig schwierig, im Handel Siebe von guter Beschaffenheit zu erhalten. Man sollte dieselben nicht verwenden, ohne sie vorher einer Prüfung unterzogen zu haben. Das Sieben erfolgt am besten mit der Hand, maschinelle Einrichtungen haben sich nicht bewährt. Von Wichtigkeit für die Beurteilung des Sandes ist die Bestimmung des Staubes, welchen derselbe enthält. Das Material, welches das 200 Maschensieb passiert, ist häufig kein Staub, sondern nur ein sehr feiner Sand. Der letztere erfüllt jedoch nicht den Zweck des Füllmaterials; dieses muß sehr viel feiner sein und kann nur durch Auswaschen des Siebprodukts festgestellt werden.

Der gereinigte Asphalt wird sowohl in physikalischer wie in chemischer Hinsicht einer eingehenden Prüfung unterzogen. In physikalischer Hinsicht werden insbesondere festgestellt: das spezifische Gewicht bei 25° C, die Farbe des Pulvers, der Glanz, die Struktur, die Beschaffenheit der Bruchfläche des festen Materials, die Härte, der Geruch sowie der Schmelz- und Fließpunkt und schließlich die Konsistenz (Eindringung bei 25°).

Zur Feststellung der Konsistenz des Materials dient häufig Bowens Eindringungsmaschine. Diese Maschine zeichnet auf einem Zifferblatt in Graden diejenige Eindringung auf, die eine Nadel aus gehärtetem Stahle mit 0,675 mm Durchmesser, am Ende eines belasteten Armes befestigt, in einer Sekunde bei normaler Temperatur ausführt. Man benutzt auch andere Maschinen, die eine gewisse Ähnlichkeit mit der bei der Zementprüfung verwendeten Vicatschen Nadel haben. Die bekanntesten sind die Dow-Eindringungsmaschine und der Penetrometer der New-Yorker Prüfungsanstalt. In chemischer Hinsicht wird das Bitumen in der Regel folgenden Untersuchungen unterworfen:

Verlust bei 212° Fahrenheit in einer Stunde

Trockene Substanz:

- Verlust bei 325° in sieben Stunden und Beschaffenheit des Rückstandes,
- Eindringung in den Rückstand bei 78°,
- Verlust bei 400° in sieben Stunden und Beschaffenheit des Rückstandes,
- Eindringung in den Rückstand bei 78°,
- Feststellung des Bitumens, löslich in CS_2 bei gewöhnlicher Temperatur,
- Organische Bestandteile,
- Unorganische und mineralische Bestandteile.

Malthen:

- Bitumen löslich in 88° Naphta,
- Lösliches Bitumen, ausgeschieden durch H_2SO_4,
- Gesamtbitumen in Form gesättigter Kohlenwasserstoffe,
- Bitumen löslich in 62° Naphta.

Carben:

- Bitumen unlöslich in vierfachem Chlorkohlenstoffe bei Lufttemperatur,
- Bitumen löslich in vierfachem Chlorkohlenstoffe bei Lufttemperatur,
- Abgabe an gebundenem Kohlenstoffe bei der Verbrennung,
- Schwefelgehalt,
- Zusammensetzung des Materials.

In ähnlicher Weise wie die Bitumenarten werden die Flußmittel des schweren Petroleums untersucht. In dem Buche von Mr. Richardson sind die verschiedenen Untersuchungsmethoden, die namentlich den Chemiker interessieren dürften, außerordentlich eingehend geschildert. Auf dieselben möge jedoch mit Rücksicht auf die erforderliche Beschränkung dieser Besprechung nicht näher eingegangen werden.

Für die Rohstoffe der Asphaltoberfläche gibt Mr. Richardson eine große Zahl wertvoller Versuche an, durch die die Eigenschaften des Asphaltzements und der fertigen Oberflächenmischung beurteilt werden können. Es werden ferner Untersuchungsmethoden für Asphaltbeton besprochen und diejenigen Mittel angegeben, die zur Feststellung der Dichtigkeit, der Menge der Hohlräume sowie der Absorbtionsfähigkeit für Wasser dienen können. Außerdem enthält dieser Abschnitt des Buches viele Angaben chemischer Art, die für die Untersuchungsmethoden im Laboratorium von Bedeutung sind.

Die wichtigsten Lösungsmittel, die bei Asphaltuntersuchungen gebraucht werden, sind Chloroform, Terpentinöl, Schwefelkohlenstoff, Vierfachchlorkohlenstoff, Äthyläther, Aceton und außerdem noch die leichten Petroleumdestillate.

Das Chloroform ist teuer und meist im Handel nicht vollständig rein zu erhalten. Es verdampft langsamer als Schwefelkohlenstoff, der daher meistens als Lösungsmittel vorzuziehen sein wird. Auch Terpentinöl ist nicht gleichmäßig in seiner Zusammensetzung. Das beste Lösungsmittel ist Schwefelkohlenstoff, der sehr rein im Handel erhältlich ist und einen Siedepunkt von 46° aufweist. Er hat auch den Vorzug großer Billigkeit.

Vierfachchlorkohlenstoff löst in manchen Fällen nicht alles Bitumen auf, das in Schwefelkohlenstoff löslich ist, und wird im Handel häufig durch letzteren verunreinigt. Er dient zur Bestimmung desjenigen Teiles des Bitumens, der unter dem Einflusse der Witterung oder durch Überhitzung bei der Herstellung zersetzt ist. Äthyläther ist zur Bestimmung des im Bitumen enthaltenen Malthens brauchbar. Er ist jedoch

in reinem Zustande teuer und meist durch Alkohol oder Wasser verunreinigt und deswegen für Zwecke des Laboratoriums nicht zu empfehlen. Dasselbe gilt von Aceton.

Bei der Verwendung leichter Petroleumöle empfiehlt der Verfasser als geeignet Naphta von 62° und von 88° Beaumé mit einer Dichtheit von 0,7290, bezw. 0,6422. Sie dient zur Härtebestimmung und zur Feststellung der Art und Menge des Flußmittels, das zu einer geeigneten Mischung erforderlich ist.

Schlußwort.

Der reiche Inhalt des Buches enthält eine Fülle von Anregungen und Erfahrungen, die der Verfasser im Laufe vieler Jahre während seiner praktischen Tätigkeit gesammelt hat. Die gezogenen Schlüsse sind großenteils mehr auf praktische Resultate der Versuche als auf theoretische Untersuchungen gegründet. Infolge seiner Vielseitigkeit wird das Buch sowohl für den praktischen Ingenieur als auch für den Sachverständigen, für den Chemiker sowohl wie auch für den Stadtbewohner überhaupt von großer Bedeutung sein. Infolge seines wertvollen und interessanten Inhalts kann das Studium des Werkes nur allgemein empfohlen werden.

Die Unterhaltung der Schulbauten.

Von **Eduard Schneider,** Kommunalbaumeister, Cöln-Ehrenfeld.

Mit den überaus großen Fortschritten, die das Volksbildungswesen in den letzten Jahrzehnten gemacht hat, hat das Bestreben des Staates und der Gemeinden, auch die Bildungsstätten den modernen Anforderungen entsprechend zu errichten und auszugestalten, gleichen Schritt zu halten versucht. Besonders die Volksschulhäuser haben sich einer ihrer großen Bedeutung entsprechenden Aufmerksamkeit der Schulmänner und der Architekten in neuerer Zeit erfreuen können, wofür die großartig angelegten und zweckmäßigst eingerichteten modernen Schulbauten, besonders der Großstädte, das beste Zeugnis ablegen.

Aber wie alle modernen Kulturerrungenschaften dem schnelllebenden Großstädter zuerst zu gute kommen, so hat auch von dem Neuen und Zweckmäßigen in der Einrichtung neuer Schulbauten den Kindern in kleineren Städten und auf dem Lande noch wenig geboten werden können. Denn dort macht sich die Neuerrichtung eines neuen Schulhauses nicht so oft notwendig, und wenn wirklich eine neue Schule gebaut werden muß, so fehlt es in kleineren Verhältnissen meist an den entsprechenden Mitteln, um für die wenigen Kinder Anlagen zu schaffen, wie sie für die Schulen der Großstädte als notwendig erachtet werden, als da sind Brausebäder, Turnhallen, Kochschulen u. a. Man wird sich hier auf die für das Wohl und die Gesundheit der Kinder notwendigsten Dinge beschränken müssen und wenigstens darin die neuesten und besten Mittel der Technik zu Hilfe nehmen. Denn es wird ja den Kindern in kleineren Städten und auf dem Lande in ästhetischer Beziehung wie an Bewegungsfreiheit soviel geboten, daß die modernsten Schulhäuser dafür keinen Ersatz bieten können. Immerhin soll auch hier den Kindern der Aufenthalt im Schulraume so angenehm und erträglich wie möglich gemacht werden, und das kann ohne allzu große Geldmittel durch eine aufmerksame technische Unterhaltung der Schulgebäude und ihrer Einrichtungen geschehen. Auch alten Schulbauten kann ein hübsches, freundliches Ansehen gegeben werden, während vernachlässigte Schulstätten einen schlechten Eindruck machen und auf Mangel an Ordnungs- und Reinlichkeitssinn für die ganze Gemeinde schließen lassen.

Das am meisten auftretende und schlimmste Übel ist die Feuchtigkeit der Wände, weil die alten Baumeister das jetzt allgemein angewendete Isolieren der Grundmauern nicht kannten und weil oft weiches, schlecht gebranntes Ziegelsteinmaterial verwendet wurde. Macht sich die Feuchtigkeit in den Ecken bemerkbar, so wird man die Dachrinne zuerst auf Dichtigkeit und Verstopfung untersuchen müssen. Denn sehr oft ist eine schadhafte Dachrinne die langgesuchte Ursache. Die aufsteigende Erdfeuchtigkeit wird wohl schwerlich anders zu beheben sein als durch nachträgliches Isolieren mit Asphaltfilzplatten. Es geschieht dies in der Weise, daß unter dem untersten Fußboden stückweise, etwa 1 m, ein oder zwei Stein stark die Mauer ausgebrochen wird und die Asphaltplatten so aufgelegt werden, daß sich die Enden 5 bis 10 cm überdecken. Die Zumauerung geschieht mit hartgebrannten Ringofensteinen. In Abständen von einem Meter wird ein Flacheisen in der Dicke der Fugen und in der Länge der Mauerstärke eingelegt, um ein ungleichmäßiges Setzen zu verhindern. Der Preis dieser Arbeit beläuft sich auf etwa 9 bis 10 M. für das lfd. Meter einer zwei Stein starken Mauer. Dringt die Feuchtigkeit an den Außenwänden ein, so wird nach genügender Austrocknung für eine Bekleidung der betreffenden Wand mit Schiefer, Zink, Verputz oder dergl. zu sorgen sein. Die Undurchlässigkeit des Verputzes wird durch Beimischung von Wunners Patent Bitumen Emulsion wesentlich erhöht. Im übrigen ist auch das Tagewasser von dem Fuße des Gebäudes durch Abfallen des Terrains oder durch gepflasterte Rinnen abzuhalten.

Ein Hauptpunkt in der Unterhaltung der Schulgebäude ist wohl die Erneuerung des Anstrichs, und wenn schon bei Wohngebäuden zu einer ordnungsgemäßen Instandhaltung ein öfteres Anstreichen notwendig ist, so erst recht bei Schulbauten, die einen größeren und lebhafteren Verkehr aufzuweisen haben als irgend ein anderes privates oder öffentliches Gebäude. Hierin und in genügender Reinigung kann der Hebel angesetzt werden, damit auch alte Schulbauten den modernen Ansprüchen der Hygiene und der Schönheit einigermaßen genügen.

Die Zeit vor den Herbstferien ist die günstigste, das Schulhaus auf etwa notwendige Instandsetzungen hin zu untersuchen, und das sollte jedes Jahr geschehen. Die Arbeiten können dann in den Ferien ohne Störung vorgenommen werden.

Die Schulsäle und Treppenhäuser werden wohl meist mit einfach weißer Kalkfarbe gestrichen, mit einem Ölsockel auf etwa 1,50 m Höhe. Es ist besser, die Kalkwände und Sockel jedes Jahr mit einem Striche zu versehen, als alle paar Jahre einen mehrmaligen Anstrich vorzunehmen. Denn das bloße Abstauben der Kalkwände und das Abwaschen der Sockel kann bei der großen Staubentwickelung in den Schulen nicht als genügende Reinigung und Desinfizierung angesehen werden. Ein jährlicher Neuanstrich der inneren Wände, wobei die Bilder abgenommen und die Schränke abgerückt werden müssen, ist entschieden vorzuziehen; daß ein Reinigen der Schulbänke und aller anderen Gegenstände hiermit Hand in Hand zu gehen hat, ist wohl selbstverständlich. Neuerdings werden die Ölsockel zweckmäßig etwas höher als 1,50 m, etwa 1,70 bis 1,80 m, gemacht, damit ein Abfärben oder Beschmutzen der Kalkwände vermieden wird. Ein einfacher Fries mit froher Farbe über dem Ölsockel und oben als Abschluß der Wand gegen die Decke erhöht die Freundlichkeit des Raumes ganz außerordentlich und kostet nur etwa 5 bis 8 Pf. das lfd. Meter. Zum Weißen der Wände wird auch Leimfarbe verwendet. Ein solcher Anstrich ist etwa doppelt so teuer wie ein Kalkfarbenanstrich, dafür aber haltbarer und wird nur alle zwei oder drei Jahre erneuert, die übrigen Jahre nur abgestaubt. Die Leimfarbe soll aber, weil organischen Ursprunges, luftverderbend wirken, während die Kalkfarbe desinfiziert. Jedenfalls ist eine jährliche Auffrischung durch Kalkfarbe das bessere. Vor dem Streichen der Wände sind alle Beschädigungen auszubessern. Auch müssen nach mehreren Jahren, wenn durch das öftere Streichen die Kalkschicht zu dick geworden ist, Wände und Decken abgekratzt werden, weil sonst ein neuer Anstrich darauf nicht mehr hält und die Kalkschicht abblättert. Am meisten haben in der Schule die Fußböden zu leiden. Hier wird man für Dichtigkeit sorgen müssen und für öftere gründliche Reinigung. Sind Risse vorhanden, so ist der Boden entweder auszuspähnen, beizutreiben oder ganz neu einzulegen. Denn es sammelt sich in den Spalten und unter den Dielen ein ungeheurer Staub an, in dem Krankheitskeime aufs beste gedeihen. Auch lassen die Fugen beim Scheuern der Fußböden viel Wasser durch, was das Faulen der Balken begünstigt und wodurch in Verbindung mit dem eindringenden Staube die reinen Seuchenherde entstehen können. Ist der Fußboden soweit abgenutzt, daß er Vertiefungen zeigt und die Äste überstehen oder daß er dem Fußtritt erheblich nachgibt, so muß er aufgenommen und neu gelegt werden, entweder ganz oder teilweise unter Verwendung von neuem Material. Das Anstreichen der Fußböden in Schulen hat keinen Zweck, weil schon nach einigen Tagen die meistbegangenen Stellen ihre Farbe wieder verlieren, wodurch der Boden ein schlechtes Aussehen erhält und die ungleichmäßige Abnutzung gefördert wird. Auch ist das Anstreichen im Verhältnisse zum Nutzen sehr teuer.

Der Anstrich der Türen und Fenster wird ja nach den Umständen in vier bis sechs Jahren zu erneuern sein. Die Haustüren der alten Schulen sind meist aus gutem Eichenholze von ehrbaren Schreinermeistern seinerzeit gemacht worden. Aus Unverstand sind sie jedoch fast immer mit Farbe überstrichen, oft mit unfreundlichem braun, weil dieses nicht so leicht schmutzt. Oder aber der Anstreicher hat gar mehr oder weniger kunstvoll eine Maserung obendrauf gemalt, während das schönste Eichenholz mit natürlicher Maserung von diesen Anstreicherkünsten liebevoll verdeckt bleibt. Hier muß mit Natronlauge vorgegangen werden. Sie wird in geeigneter Mischung mit einem Borstenpinsel aufgetragen und, nachdem sie genügend geweicht hat, mit Wasser abgespült. Das Verfahren wird je nach der Dicke der Farbe so oft wiederholt, bis sämtliche Farbenteile entfernt sind. Man wird oft überrascht sein über die Schönheit des verwendeten Holzmaterials, das da zum Vorscheine kommt, und über seine gute Erhaltung unter dem Anstrich. Die Holzflächen werden dann lasiert, das heißt es wird eine durchsichtige Farbe aufgebracht, die die natürliche Maserung voll zur Geltung kommen läßt. Sind einige Stellen des Holzwerks durch Rost oder dergleichen schwärzlich geworden, so setzt man etwas gelbliche Farbe zu, wobei die Maserung immer noch sichtbar bleibt. Ist das Holzwerk aber durchweg im schlechtem Zustande, so ist die Ablaugung nicht vom Übel gewesen, denn es kann nun ein neuer deckender Anstrich umso besser aufgebracht werden. Die meisten Haustüren werden aber lasiert werden können,

wodurch sie wie neu werden und ein freundliches und gediegenes Aussehen erhalten. Etwa vorhandene Türschlösser sind nachzusehen und wenn nötig zu reparieren, wenn nicht durch ein Abonnement für die laufende Instandhaltung gesorgt ist.

Die Fensterrahmen sind, wenn sie aus Eichenholz sind, ebenso zu behandeln wie die Haustüren, wenn man nicht einen deckenden Anstrich lieber hat. Im letzteren Falle ist weiß immer noch das schönste und freundlichste und allen anderen Farben wie schokoladebraun und dergleichen vorzuziehen. Die inneren Türen und Fußbekleidungen können ebenfalls, auch wenn sie von Tannenholz sind, abgelaugt und lasiert werden. Meist wird dies jedoch hier zu umständlich und teuer werden, weshalb ein deckender Anstrich gewählt wird, der aber getrost etwas lebhafter und freundlicher genommen werden kann, als es gemeinhin geschieht, etwa rot oder blau. Gemalte Maserung ist als eine geschmacklose Nachahmung des Natürlichen zu verwerfen; dafür lasse man lieber das beste Material verwenden und den Anstrich um so sauberer ausführen. Die Eisenteile an Türen und Fenstern überstreiche man nicht mit derselben Farbe, sondern lasse sie schwarz oder dunkelblau als Eisen wirken. Die Schultafeln sind, soweit nötig, neu zu streichen und mit Linien zu versehen.

Zu den weiteren Arbeiten, die in den großen Ferien vorzunehmen sind, gehört eine gründliche Untersuchung der Fenster auf ihre Dichtigkeit und Schließbarkeit durch den Schreiner. Sind alte Fenster am Wasserschenkel nicht mehr recht dicht zu kriegen, so sind Fenstermäntel für den Winter anzubringen, damit die nächstsitzenden Kinder vor Zug geschützt sind. Zerbrochene Fensterscheiben müssen ersetzt werden. Zum Abblenden der unteren Scheiben nehme man keine Mattscheiben, weil sie bald schlecht aussehen und sehr zerbrechlich sind. Auch das Streichen mit Farbe ist nicht empfehlenswert, weil die Farbe bemalt oder abgekratzt wird. Besser ist Rohglas, das gerippt, geriffelt oder klein gemustert zu haben ist und das gut lichtdurchlässig ist, ohne dahinter befindliche Gegenstände erkennen zu lassen. Die zum Öffnen eingerichteten Oberlichter müssen auf gute Gangbarkeit geprüft werden, denn sehr oft hapert es damit, wodurch dann das Lüften der Klasse versäumt wird.

Ist die Lüftungsgelegenheit der Schulzimmer nicht hinreichend, so sind weitere Oberlichter dazu einzurichten. Beschläge hierfür gibt es eine ganze Auswahl, patentiert und nicht patentiert. Ist die Entlüftung besonders schwierig, so baut man einen Ventilator ein, am besten einen mit Uhrwerk. Der Preis hierfür beträgt etwa 80 M. Die Vorhänge müssen abgenommen und gewaschen und geflickt werden.

Ein Schlosser hat die Öfen auf ihre Brauchbarkeit zu prüfen und wenn nötig neue Feuertöpfe einzusetzen. Die Außenflächen und die Rohre sind zu schwärzen und zu wichsen. Die Rohre zu lackieren, ist nicht gut, weil dies der Eigenart des Eisens weniger entspricht, auch bei starker Feuerung ein übler gesundheitsschädlicher Geruch entsteht und der Lack abblättert. Türschlösser und Angeln sind zu reinigen, zu ölen und gangbar zu machen. Abgenutzte Schlösser sind zu ersetzen. Die Wasserhähne sind auf ihre Dichtigkeit nachzusehen und instand zu setzen. Die Blitzableiter sind von einem Fachmanne zu prüfen, und die über Dach gehenden Brandmauern und die Kaminköpfe sind neu zu fugen, wenn der Mörtel ausgewaschen ist. Etwa früher bemerkte Undichtigkeiten im Dache sind jetzt zu beheben.

Besondere Aufmerksamkeit erfordert auch der Schulhof. Hat das Tagewasser nicht genügenden Abfluß, so muß eine besondere Gefällsregulierung vorgenommen werden. Ist Kanalisation vorhanden, so bilden die Wassereinläufe die Tiefpunkte, von denen aus eine bestimmte Steigung etwa 2 bis $2\frac{1}{2}$ cm auf das Meter, angelegt wird, wodurch sich die Höhe aller anderen Punkte von selbst ergibt. Eine 10 cm starke Schicht kleingeschlagener Ziegelbrocken mit Lehm und Sand als Decklage gibt eine gute Befestigung. Auch Kies oder rauhe Kesselschlacke anstatt der Ziegelbrocken tut dieselben Dienste. Das Ganze muß unter Aufbringen von Wasser festgestampft oder gewalzt werden. Ist die Entwässerung geregelt und nur die Oberfläche der Decklage mit einer dünnen Schlammschicht überzogen, so kann dem Übelstande durch Aufbringen von Park- oder Gartenkies abgeholfen werden. Die Zugänge zu den Bedürfnisanlagen sind zu pflastern oder mit Platten zu belegen. Wenn es die sonstige Entwässerung nicht behindert, legt man sie etwas erhöht, damit sie bei Regenwetter halbwegs trockenen Fußes begangen werden können. Wenn die Aborte und deren Instandhaltung allgemein schon nicht als Nebensache behandelt werden sollen, so bedürfen sie in Schulen erst recht besonderer Aufmerksamkeit. Sind sie nicht an eine Kanalleitung angeschlossen, so müssen die Gruben geleert und auf Undurchlässigkeit untersucht werden. Denn die beste Ausführung der Grube ist vor der ätzenden, zerstörenden Wirkung des Latrinenstoffs nicht sicher. Ist ein Dunstrohr zur Entlüftung der Gruben ursprünglich nicht angelegt, so wird es nachträglich einzubauen sein. Kann es in einen Kamin eingeführt werden, so wird die saugende Wirkung erhöht. Auch ist eine gründliche Desinfizierung der Gruben wünschenswert. Die Abortsitze müssen dicht gearbeitet sein. Die Deckel müssen gut schließen. Das Holzwerk ist zu behandeln wie das im Schulgebäude, wenn nötig, muß es öfter gestrichen werden. Die Wände sind meist gekalkt und mit einem Ölsockel versehen. Eine jährliche Auffrischung wie im Schulgebäude ist hier noch nötiger. In besseren Schulen werden die Sockel mit glasierten Plättchen beklebt, was das Bemalen der Wände verhindert und das Reinigen erleichtert. Haben alte Anlagen nicht genügend Lüftung und Belichtung, so ist über der Tür ein Oberlicht einzubauen, oder wenn dies nicht angängig ist, in der Türe selbst ein Fenster zum Öffnen anzulegen.

An den Pissoirständen gibt es fast immer Reparaturen vorzunehmen. Sind die Stände aus Schiefer oder Granitplatten gebildet, so sind sie besonders leicht Beschädigungen ausgesetzt. Findet eine Zerstörung wiederholt statt, so ersetzt man sie besser durch Bretter aus Eichenholz, das, mit fäulniszerstörendem Öle öfter bestrichen, dieselben Dienste tut. Überhaupt ist ein wöchentliches Bestreichen der Pissoirwände mit einem Desinfektionsöle wünschenswert.

Die Müllgruben, die gewöhnlich in einer Ecke des Schulhofs angelegt sind, müssen ebenfalls geleert und gründlich gereinigt werden. Sie müssen mit einem Deckel aus Eisenblech, der abgehoben werden kann und der eine kleinere Öffnung zum Einschütten des Mülles enthält, versehen sein, weil sonst der aufgehäufte Schulkehricht und die Butterbrotpapiere auf den Schulhof geweht werden können. Ideal in gesundheitlicher Beziehung ist auch dieser Zustand nicht zu nennen. Besser, aber umständlicher ist schon das Aufbewahren des Mülles in Mülleimern, die dann jeden zweiten oder dritten Tag geleert werden.

Die Einfriedigungen der Schulhöfe müssen ebenfalls in den großen Ferien geprüft werden. Die Mauern müssen an ihren schadhaften Stellen ausgebessert und gefugt werden, die eisernen Geländer sind neu zu streichen und lose gewordene Teile zu befestigen. Holzzäune sind auszubessern und mit neuem Anstriche zu versehen.

Sind Schulglocken an der äußeren Mauer des Schulgebäudes angebracht, so sind die Gerüste, Zapfen und Lager auf ihre Haltbarkeit zu prüfen. Denn das Eisenwerk leidet stark unter der täglichen Benutzung der Glocke und durch die Witterungseinflüsse, sodaß die Gefahr des Herabfallens und Verletzungen der Kinder naheliegen. Die Vorrichtungen zum Beflaggen müssen nachgesehen werden, damit nicht Fehler erst bemerkt werden, wenn das Beflaggen gerade vorgenommen werden soll. Erweisen sich schlanke Tannenmaste zu Fahnenstangen als nicht stark genug, so nehme man solche aus Eisenrohren, von abnehmender Stärke, die ineinandergeschoben werden können.

So gibt es für den Baubeamten, dem die Unterhaltung der Schulgebäude obliegt, in den großen Ferien genug zu tun, um den mit frischen Kräften wieder einkehrenden Kindern und Lehrern eine angenehme und gesunde Unterrichtsstätte für den Winter und das folgende Jahr herzurichten. Die Jugend ist es aber auch wert, daß man ihr den Aufenthalt in den Schulräumen, der sicherlich nicht dem eigenen natürlichen Triebe des Kindes entspricht, so viel wie möglich erleichtert und daß vor allen Dingen körperliche Schädigungen so viel wie möglich abgehalten werden. Denn die körperliche und geistige Gesunderhaltung und Weiterbildung der Jugend bildet die Grundlage eines gesunden Staats- und Gesellschaftslebens, bildet die Zukunft des ganzen Volkes. Das weiß man auch in den leitenden Regierungskreisen sehr wohl, wie aus der Unterstützung und Förderung der versuchsweise gegründeten Waldschulen mit Unterricht im Freien usw. zu ersehen ist.

Die Unterhaltung der Schulstätten ist daher eine wichtige Aufgabe der Gemeinden; es kann darin nicht leicht zuviel getan werden. Wenn schon bei sonstigen Gebäuden eine schlechte Unterhaltung als falsch angebrachte Sparsamkeit angesehen werden muß, so erst recht aus verschiedenen Gründen eine solche bei Schulbauten.

So oft ist der Einwand zu hören, die Schulhäuser, besonders die der Volksschulen, würden zu üppig und kostspielig gebaut, wodurch bei den Kindern Begehrlichkeit und Unzufriedenheit beim Vergleiche mit ihren häuslichen Einrichtungen erweckt würden. Diese Bedenken entbehren bei näherem Eingehen jeglicher Begründung. Denn erstens hat sich der Schulhausbau von der Nachahmungssucht der Stuckfaçadenperiode in den letzten 30 Jahren fast vollständig freigehalten und sich vielleicht etwas zu sehr auf die nüchterne Zweckmäßigkeit beschränkt. Und zum anderen kann von einem prunkvollen üppigen Bauen von Schulhäusern auch heute noch keine Rede sein, und wenn wirklich einmal in der Großstadt gediegenes Material verwendet wird und eine echt künstlerische Ausschmückung zur Ausführung kommt, so geschieht das weniger der Volksschule wegen, sondern fast immer wegen der Anpassung an die Umgebung. Die Volksschule selbst, das Kind der Schule, hat daran gar wenig. Denn wie selbst ältere und sonst künstlerisch veranlagte und angeleitete Kinder für eine Ziege auf der Weide mehr Interesse zeigen als für die erhabenste Fernsicht und größte Naturschönheit, so kann auch ein Kindergemüt die Großartigkeit einer Schulanlage und selbst deren künstlerische äußere Ausschmückung gar nicht erfassen und zeigt dafür wenig Verständnis. Im übrigen beschränkt sich die Ausgestaltung der neueren Volksschulhäuser nur darauf, den neueren Anforderungen an Licht und Luft und der modernen Körperpflege zu genügen. Eigentlicher Prunk ist wohl fast nirgends zu finden.

Dagegen könnte auf Freundlichkeit und Wohnlichkeit der alten Schulräume noch mehr Wert gelegt werden. Und das kann auf dem Lande so gut geschehen wie in der Großstadt. Ordnung und

Sauberkeit, einfache sinngemäße Verzierungen an den Wänden, dem Sinne des Kindes entsprechende Bilder, die Pflege lebender Pflanzen im Schulraum usw.; das sind Gegenstände, die dem Kinde im Zwange des Schulunterrichts viel näher liegen als großartige Façaden und mit denen sich die Erinnerung an die Schuljahre verbindet fürs ganze Leben. Die Schule kann dem Kinde hier ein Vorbild sein, wie mit geringen Mitteln und durch sinngemäße Anwendung von Schmuckformen Freundlichkeit und Wohnlichkeit in den Räumen geschaffen werden kann. Es wäre ein großes Verdienst der Schule, wenn sie durch Beispiel und Belehrung darauf hinweisen wollte, wie die Unsinnigkeit und Nachahmungssucht in der Ausschmückung der Räume überhand genommen hat, wie die Aufhäufung wertlosen Plunders, wie Papierblumen und Blech- und Pappdeckelwaren so garnicht geeignet ist, einen Raum zu schmücken; wenn in der Schule gelehrt würde, daß in bezug auf Gebrauchsgegenstände nur das Praktische, Zweckmäßige schön ist, daß das Einfache und Natürliche immer das Bessere und Vornehmere ist, daß man die Ausschmückung der Sachen nicht für andere Leute, sondern nur für sich und zu eigener Freude und zu eigenem Genusse vornehmen sollte, so kann bei dem Kinde eine Begehrlichkeit erweckt werden, die ihm fürs ganze Leben zum Segen gereichen wird, die Begehrlichkeit nämlich, durch Einfachheit, Wahrheit und Natürlichkeit echte Behaglichkeit und wahre Schönheit für sich und seine Umgebung zu erstreben.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Wasserversorgung.

Enteisenungsversuche mit Posener Grundwasser. In No. 41 des Zentralblatts der Bauverwaltung wird über die Versuche von Prof. Dr. Wernicke, Direktor des Königlichen hygienischen Instituts in Posen, und Direktor Mertens der Posener Wasserwerke von Reg.- und Baurat Weise in Posen an der Hand von Mitteilungen der Posener Neuesten Nachrichten über einen Vortrag des Erstgenannten kurz folgendes berichtet:

In Posen ist das oberflächliche Grundwasser, das meist Bodentiefen von 6—12 m entstammt, wie an vielen anderen Orten der norddeutschen Tiefebene, stark eisenhaltig; es riecht unmittelbar nach der Gewinnung nach Schwefelwasserstoff und besitzt infolge des Eisengehalts einen tintenartigen Geschmack. Durch das umständliche Enteisenungsverfahren mittels Lüftung, Rieselung und Sandfilterung gelingt es wohl, ein nicht mehr riechendes, angenehm schmeckendes und praktisch nicht mehr Eisen enthaltendes Grundwasser zu erzeugen. Wie an vielen Orten, ist neben dem erwähnten Grundwasser auch in Posen und Umgebung in größerer Tiefe (80—120 m) unter mächtigen Tonschichten ein gewaltiger Vorrat eines zweiten Grundwassers (Tiefgrundwassers) vorhanden, das an mehreren Stellen in Posen zu gewerblichen Zwecken erbohrt ist und in solcher Fülle auftritt, daß es in mächtigem Strahle als artesisches Wasser aus den Bohrlöchern zutage fließt.

Das an sich klare Wasser besitzt zwar keinen unangenehmen Geruch oder Geschmack, aber eine tiefbraune Farbe, die seine Verwendung als Genußwasser ausschließt. Durch einfache Filterung könne diese Färbung nicht beseitigt werden. Die braune Färbung des Wassers beruht auf dem Gehalt an organischen Stoffen aus moorigen und braunkohlenhaltigen Schichten der genannten größeren Tiefenstufe. Außerdem zeige dieses Wasser einen höheren Chlorgehalt, etwa 0,19 g im Liter, der von dem Kochsalzgehalte des Bodens herrühre und unschädlich sei.

An der Hand von Versuchen hat der Vortragende gezeigt, daß es auf einfache Weise gelingt, dem braunkohlenhaltigen Wasser die braune Farbe zu nehmen, wenn man dasselbe mit dem oberflächlichen eisenhaltigen Grundwasser, am besten gleich nach dessen Gewinnung, mischt. Bei Gegenwart von Luftsauerstoff entsteht nach kurzer Zeit eine feinkörnige Trübung, die bald darauf als ein dicker, braunschwarzer, mittelschwerer, schlammiger Bodensatz zu Boden fällt und aus den Eisensalzen und den Huminstoffen der gemischten Wasser besteht. Das so gewonnene Wasser sei sehr blank und enthalte nun weder Eisen noch Huminstoffe.

Das Ausfällen des Eisens und der braunen organischen Huminstoffe sei „ein verwickelter physikalisch-chemischer Vorgang, darauf beruhend, daß bei dem Übergange der löslichen kohlensauren und huminsauren Eisenoxydulverbindungen physikalische und chemische Kräfte frei würden, die im Zustande der sogenannten Schwebefällung die unendlich kleinen Körnchen der braunen Huminstoffe an sich rissen und nun gröbere, durch Filter zurückhaltbare Flocken lieferten."

Der Vortragende habe verschiedene Mischungen der beiden Wasser (welche Mischungsverhältnisse, ist nicht mitgeteilt) gefiltert und gezeigt, daß das erzielte Endprodukt durchaus rein und klar war. Der erzeugte Schlamm könne voraussichtlich für die Technik, die Landwirtschaft oder als Klärmittel für städtische Kanalwasser Verwendung finden.

Bei dem erwähnten Mischungsverfahren werde noch der weitere Vorteil erreicht, daß die Härte des oberflächlichen Grundwassers durch den Zusatz des weichen Tiefengrundwassers erheblich herabgesetzt werde, was die Verwendbarkeit des Wassers für industrielle Zwecke begünstigt. Direktor Mertens sei mit der praktischen Ausbildung des Verfahrens (durch im großen angestellte Versuche) beschäftigt. Die Feststellungen des Prof. Wernicke würden für Posen und viele Städte der Provinz eine erfreuliche Aussicht auf eine billige, zweckmäßige und gesundheitlich gute Wasserversorgung eröffnen. *R.*

Kraftanlagen.

Die Wasserkräfte der bayerischen Alpen. (Schluß aus No. 6.)

Der Verfasser beschließt seine interessante Studie mit einer ausführlichen Beschreibung neuerer schweizerischer Wasserkraftanlagen, die für die empfohlenen bayerischen als typische Vorbilder dienen können. Es würde hier zu weit führen, auch über jene Anlagen zu referieren. Nur das sei kurz erwähnt, daß bei der Ausführung der besprochenen schweizerischen Anlagen weit größere Schwierigkeiten zu überwinden waren, als bei der Ausführung der geplanten bayerischen Wasserkraftanlagen zu erwarten sind.

In seinem am 18. Dezember vorigen Jahres im Polytechnischen Verein in München gehaltenen Vortrage, der eine Ergänzung seiner hier im Auszuge wiedergegebenen Studie bildet, sucht der Verfasser die Frage zu lösen, ob es möglich ist, die Wasserkräfte der bayerischen Alpen den heutigen Bedürfnissen der Industrie und des öffentlichen Lebens dienstbar zu machen, ohne ihre spätere Bestimmung aus den Augen zu verlieren.

In der Schweiz liegen die Wasserkräfte fast ausnahmslos so verteilt, daß sie am Gewinnungsort auch verwertet werden können, so daß ihr Versorgungsgebiet meistens einen mehr oder weniger vollkommenen Kreis bildet, in dessen Mittelpunkte die Kraftzentrale liegt. Das bringt große Vorteile für die Kraftwerke selbst. Die Interessensphären verschiedener Unternehmungen gleichen Charakters lassen sich leicht auf Grund gegenseitiger Vereinbarungen abgrenzen; dadurch beseitigt man nachteilige Folgen einer stets beide Teile schädigenden Konkurrenz.

In Bayern dagegen liegen die Wasserkräfte der Alpen sämtlich an der Südgrenze des Landes, und es müssen daher alle die gewinnbaren Kräfte nach dem ihnen im Norden vorgelagerten Gebiete des Königreichs geleitet werden. Welche Verhältnisse wird dies zur Folge haben?

Für das oben besprochene Walchensee-Projekt liegt bereits ein Konzessionsgesuch vor. Die Leistung soll sich auf die Nutzbarmachung eines Gefälls von rund 200 m und einer täglich 24 stündigen Wassermenge von 10 cbm/Sek. stützen. Es ergibt dies eine hydraulische Leistung von 20000 PS für täglich 24 stündigen Betrieb. Die Stromabgabe wird hauptsächlich den Bedarf der Industrie sowie der Beleuchtungsanlagen größerer und kleinerer Ortschaften zu decken haben; mit einer Kraftlieferung großen Stiles für elektrisch betriebene Vollbahnen dürfte gegenwärtig noch nicht ernstlich zu rechnen sein. Wie wird sich nun unter diesen Voraussetzungen die Kraftentfaltung der Anlage gestalten? — Angenommen soll werden, daß die Turbinenanlage mit Regulatoren versehen wird, die auf den Wassereinlauf derart wirken, daß die jeweilige Kraftäußerung der Maschinen und die Wasserdurchflußmenge proportional sind. Für Fabrikmotoren rechnet man nun erfahrungsgemäß jährlich 300 Betriebstage zu 10 Stunden und einen gleichzeitigen Verlauf von 75 bis 80% der Anschlußwerte in PS oder KW; dies ergibt pro PS und Jahr $300 \cdot 10 \cdot 0{,}8 = 2400$ oder pro Tag 6,7 Pferdekraftstunden. Bei alleiniger Versorgung von Fabrikbetrieben würde sich die Stromabgabe der Anlage demnach so gestalten, daß sie in bezug auf die täglich lieferbare Menge einer Vollbelastung des Werkes von täglich 6,7 Stunden gleichkäme. Mit der Stromabgabe vollzieht sich aber auch der Betriebswasserverbrauch in täglich 6,7 Stunden. Die die Turbinen durchströmende Menge beträgt demnach zur Betriebszeit nicht 10 cbm/Sek., sondern $\frac{24 \cdot 10}{6{,}7} = 35$ cbm/Sek. und ist dafür zur Zeit des Betriebsstillstandes = 0. Das Werk ist somit in der Lage, für Fabrikkraft $200 \cdot 35 \cdot 10 = 70000$ gleichzeitig lieferbare Tagespferde zu verkaufen.

Die Aufspeicherung des Betriebswassers zur Zeit des völligen oder teilweisen Betriebsstillstandes für den erhöhten Betriebswasserverbrauch vollzieht der Walchensee. Für Lichtbetrieb rechnet man im Mittel 1000 Brennstunden pro Jahr. Da letzteres 8760 Stunden zählt, so ergibt eine hydraulische Pferdekraft 8,76 PS Beleuchtungskraft. Ein Teil technischer Betriebe (z. B. chemische Fabriken, Sägewerke, Mühlen, Papierfabriken) wird indessen 24 stündige PS beanspruchen, so daß das Verhältnis der verkäuflichen zu den erzeugten PS dadurch wieder reduziert wird. Erfahrungsgemäß liegt die Verbrauchsziffer, d. h. die Verhältniszahl lieferbarer 24 stündiger Kraft zwischen 2,5 und 4. Das Walchenseewerk wird also, je nachdem es sich die Konsumenten aussucht, 50000 bis 80000 PS gleichzeitig in die Welt schicken. Diese gewaltige Kraftmenge in einem Halbkreis in Kochel, wo die Zentrale errichtet werden soll, verteilt, wird einen guten Teil des gesamten, den Alpen vorgelagerten Hochlandes versorgen und allen später kommenden Zentralen das ihnen von der Natur zugewiesene Versorgungsgebiet fortnehmen.

Eine derartige Stromverteilung vermag widerwärtige und ungesunde Verhältnisse zu erzeugen, die unter Umständen den Ausbau der übrigen Zentralen hindern, wenn nicht ganz in Frage stellen. Später erbaute Kraftwerke hätten dann kilometerweit bereits ver-

sorgtes Gebiet zu überschreiten, bevor sie wieder aufnahmefähiges Land finden würden. Erschwerung des Konkurrenzkampfs, Streitigkeiten und Reibereien wegen der Durchquerung fremder Versorgungsgebiete wären die Folge. Es ist daher dringend zu empfehlen, dafür zu sorgen, daß in bezug auf die den einzelnen Zentralen zuzuweisenden Versorgungsgebiete von vornherein Ordnung herrsche.

In Bayern kann nach Ansicht des Verfassers jedes Werk, ohne die Leitungskosten fürchten zu müssen, sein Absatzgebiet bei einer ihm seiner Leistungsfähigkeit nach zustehenden Breite ausschließlich nach Norden ausdehnen. Hierbei ist ein Gegensatz zu der Versorgung eines kreisförmigen Gebiets, die mehrere Hauptleitungsarme, die sich in der Nähe der Peripherie in lange Nebenleitungen auflösen, bedingt, nur eine Hauptleitung nötig, die zudem eine sehr hohe Spannung erhalten kann, da sie die gesamte erzeugte Kraft fortleitet. Die Umformerstationen bilden dann gleichzeitig die Zentren der einzelnen sekundären Absatzgebiete, die den zur Verbrauchsspannung transformierten Strom in ihrem Bezirk unterbringen.

Ebenso wichtig wie die Rücksichtnahme der Kraftanlagen unter sich in bezug auf die Verteilung des elektrischen Stromes ist jedoch auch die Rücksichtnahme auf die Bedürfnisse anderer Kraftquellen bei Anordnung und Ausbau der Zentralen selbst. Zum Beweise hierfür zieht der Verfasser das Walchensee-Projekt heran. Wenn die Wasserkraft Isar-Walchensee vollständig ausgenutzt werden soll, muß das Flußbett der zwischen Kochelsee und Isar noch etwa 48 km langen Loisach künstlich erweitert werden. Diese Arbeit wird mehrere Millionen kosten, und es ist nicht vorauszubestimmen, welche laufenden Auslagen noch mit der Erhaltung des neugeschaffenen Durchflußquerschnitts außerdem für spätere Jahre verbunden sein werden. Nun sind in ähnlicher Weise wie am Walchensee an der Loisach noch andere Wasserkräfte nutzbar zu machen: Partnach, Eibsee, Ammer, Staffelberg (siehe oben), Kraftquellen, die zusammen etwa 12000 24stündige PS entfalten werden und von denen namentlich die beiden letzten nur realisierbar sind, wenn die Loisach eine auch ihren Bedürfnissen Rechnung tragende Abflußfähigkeit erhält. Natürlich kann dieser Fluß nicht für jede einzelne dieser Anlagen wieder ein Stück breiter gemacht werden.

Die das Walchensee-Projekt verwirklichende Gesellschaft würde in bezug auf die Loisachbetterweiterung nicht mehr tun können und wollen, als für die Fortschaffung des Betriebswassers der eigenen Anlage unumgänglich nötig ist. Daraus folgt, daß mit dem Ausbau der Walchensee-Wasserkraft den anderen Kraftquellen an der Loisach ein nicht wieder zu öffnender Riegel vorgeschoben werden kann.

Glücklicherweise kann sich nun auch ohne Loisachregulierung die Ausnutzung der Walchensee-Wasserkraft vollziehen. Errichtet man z. B. am Kochelsee vorläufig eine Kraftzentrale für 5000 24stündige PS, so braucht man 2,5 cbm Betriebswasser, das man Sommer und Winter unbedenklich der Isar entnehmen kann, ohne diesem Wasserlauf einen allzu schmerzlichen Verlust zuzufügen. Dem Walchensee wird dann nur die Aufgabe des Tagesausgleichs zufallen, eine künstliche Stauung wird vorderhand nicht erforderlich. Auch die Loisach wird diese Wassermenge voraussichtlich aufnehmen können. Es bleiben also die hydrotechnischen Verhältnisse im wesentlichen die alten, die neuen Anlagen bieten aber kostbare Gelegenheit zum Studium der Einflüsse verstärkter Maßnahmen auf Isar, Loisach und Walchensee. Für die spätere Entwickelungsfähigkeit der Anlage müßten die Stollen von Anfang an der späteren Leistung entsprechend ausgebaut werden. Daß ein derartig erweiterter Ausbau die Rentabilität des Werkes in seinem ersten Stadium nicht gefährdet, sucht der Verfasser rechnungsmäßig nachzuweisen.

Nach dieser Berechnung ist die Rente der ersten Jahre eine bessere, wenn die Ausgestaltung der Kraftanlage stufenweise erfolgt. Möglicherweise kann die Regulierung, bezw. Flußbetterweiterung der Loisach aber ganz umgangen werden. 8 km unterhalb des Kochelsees (an der Brücke der Straße von Weilheim über Sindelsdorf nach Bichel) liegt die Loisach 12,3 m über dem Wasserspiegel des Würmsees und rund 11 km von der Südspitze desselben entfernt. Das Zwischenterrain läßt eine Verbindung beider Stellen durch einen offenen Kanal zu. Nur auf eine etwa 1 km lange Strecke wäre ein Durchstich erforderlich. Der Würmsee würde unbedenklich auch einen Teil des Loisachhochwassers mit in den Kauf nehmen und dadurch die jetzt schon bestehenden Triebwerke entlasten. Das angegebene Gefälle könnte noch zu $^2/_3$ zur Kraftgewinnung nutzbar gemacht werden, so daß sich etwa noch 1200 Pferdekräfte durch den Kanal gewinnen ließen. Das zugeführte Wasser könnte dem Würmsee durch einen Kanal am Nordrande des Sees wieder abgenommen und über Percha, Waugen und den Forstenriederpark zur Isar zurückgeleitet werden. Dadurch würde eine Anlage von 35 m Gefälle mit Triebwasserausgleich gewonnen. Den aus der Loisach zugeleiteten 15 cbm/Sek. könnten noch 5 cbm/Sek. aus dem Würmsee beigefügt werden, so daß die Leistung der Anlage 7000 hydraulische oder rund 25000 verkäufliche Pferdekräfte betragen würde.

Der Verfasser hält die Vornahme eingehender Untersuchungen und Berechnungen zur Schaffung der nötigen Klarheit für durchaus erforderlich, bevor darüber entschieden wird, ob und wie weit das Loisachbett zu erweitern ist, und hofft schon durch dieses Beispiel den Beweis dafür erbracht zu haben, daß die hydrotechnischen Verhältnisse der bayerischen Alpen es zur Pflicht machen, beim Ausbau ihrer Kraftquellen und bei der Unterbringung des entfalteten elektrischen Stromes systematisch vorzugehen. Vor allen Dingen ist es seiner Ansicht nach nötig, alle diejenigen Kraftquellen genau zu kennen, die wirklich ausbaufähig sind, und dann jeder dieser Kraftstationen ein Stromabnahmegebiet zuzuweisen, das ihrer Kraftentfaltung und ihrer wirtschaftlichen Bewertung entspricht. —

Der Verfasser bespricht hierauf die Anforderungen an die Stromlieferung beim Anschluß elektrisch betriebener Vollbahnen. Nach einer Mitteilung der Maschinenfabrik Oerlikon dürfte von den drei für den elektrischen Betrieb von Vollbahnen in Betracht kommenden Systemen: Gleichstrom, Drehstrom und Wechselstrom für bayerische Verhältnisse, den Lokalverkehr ausgenommen, nur Wechselstrom in Frage kommen, denn Gleichstrom gestattet nur eine Spannung von höchstens 1000 Volt, womit in Bayern nichts anzufangen ist, und Drehstrom beansprucht eine doppelpolige Leitung, wodurch die Anlage größerer Bahnhöfe sehr kompliziert, meistens sogar geometrisch unmöglich wird, auch haben die Motoren eine konstante Tourenzahl, so daß eine Änderung in der Zuggeschwindigkeit ausgeschlossen ist. Es bleibt also nur der Wechselstrom oder in beschränktem Maße die Zuführung als Wechselstrom und die Umformung desselben in Gleichstrom durch feste Umformerstationen oder durch Umformerlokomotiven. Die größte Aussicht hat jedoch der reine Wechselstrombetrieb.

Für die Ansprüche an die Stromlieferung für den elektrischen Betrieb von Vollbahnen bietet die Wasserakkumulierung bei Hochdruckanlagen sehr große Vorteile. Hochdruckanlagen mit Wasserakkumulierung können so beschaffen sein, daß sie die gesamte Jahreswassermenge wirtschaftlich nutzbar machen. Viel wichtiger jedoch ist der Umstand, daß die Verschiedenheiten des Stromverbrauchs in bezug auf Zeit und Menge für sie, von Nebenerscheinungen abgesehen, technisch und wirtschaftlich gleichgültig sind. Der Grund der Wertschätzung der Hochdruckanlagen der bayerischen Alpen liegt darin, daß diese Kraftquellen, möge der Bahnverkehr sich gestalten wie er wolle, stets allen Anforderungen gewachsen sein werden, ohne daß ihre Wirtschaftlichkeit dadurch berührt wird.

Niederdruckanlagen nützen etwa die Hälfte des Betriebswassers aus, das Hochdruckanlagen mit völligem Jahreswasserausgleiche zur Verfügung steht. Für sie besteht die wirtschaftliche Forderung, nur solchen Verbrauchsstellen elektrischen Strom zuzuführen, deren Bedürfnisse dauernd und in bezug auf die Menge konstant sind.

Die Hochdruckwasserkraftanlagen der bayerischen Alpen sind also in erster Linie dazu berufen, den Bedürfnissen des Eisenbahnverkehrs zu dienen. In welchem Maße der Automobilbetrieb den Zugverkehr verdrängen wird, läßt sich nicht voraussagen, für Durchgangs- und Güterverkehr scheint dies aller menschlichen Voraussicht nach ausgeschlossen zu sein. Es müssen deshalb die nötigen Antriebskräfte wenigstens hierfür in den in den Alpen liegenden Hochdruckkraftquellen reserviert werden. In zweiter Linie haben dann diese Kraftquellen die Stromlieferung für Industrie mit zeitlich beschränktem Betriebe sowie für größere Beleuchtungsanlagen zu übernehmen.

Die Frage, ob die Kraftquellen der Alpen stark genug sind, diese Aufgabe zu erfüllen, läßt sich erst beantworten, wenn sowohl diese Kräfte selbst als auch andererseits die Bedürfnisse des gesamten Landes einwandfrei ermittelt sind. Noch schwieriger zu beantworten ist die Frage, wann voraussichtlich der Staat zur Benutzung dieser Kraftquellen wird schreiten müssen, um die gewinnbaren Kräfte seinen Bahnen zuzuführen.

Die bis jetzt auf dem Gebiete „Elektrische Bahnen“ erzielten Ergebnisse sind noch völlig unreif. Erst vor kürzerer Zeit begann man einzusehen, daß man für größere Verhältnisse zum Wechselstrom übergehen müsse, nachdem man vorher meistens Gleichstrom und Drehstrom für die geeigneteren Systeme hielt. Vorsichtigerweise wird man nicht eher an die Umgestaltung größerer Linien herantreten, bis grundlegende definitive Ergebnisse vorliegen, und darüber können noch Jahre verstreichen. Aber auch dann wird sich die Umgestaltung des Netzes nur schrittweise vollziehen, so daß noch Jahrzehnte vergehen können, bis der Staat die Gesamtmenge seiner Bedürfnisse wird fordern müssen. Da die unbenutzten Wasserkräfte der Alpen ein totes Kapital bilden, das nutzbringend anzulegen auch dann Pflicht sein kann, wenn wahrscheinlich höhere Interessen für spätere Zeiten eine andere Verwendung gebieten werden, so dürfte es unter den obwaltenden Umständen angezeigt sein, einstweilen dem Privatgebrauche die Kräfte freizugeben, aber unter allen Umständen die Bedingung daran zu knüpfen, das sowohl in bezug auf Gewinnung und Verteilung der Kraft alle Vorkehrungen getroffen werden, die ein späterer maximaler Ausbau und die Stromzuführung an das Bahnnetz erheischen.

Am Schlusse seines Vortrages macht der Verfasser ergänzende Mitteilungen über die Größe der bayerischen Hochgebirgsseen und über die sekundliche Wassermenge ihrer Zuflüsse sowie über die an diesen Seen herzustellenden baulichen Anlagen. Durch die genauere Berücksichtigung der Niederschlagsverhältnisse der betreffenden Gebiete, deren Kenntnis der Verfasser den inzwischen erfolgten Veröffentlichungen des bayerischen hydrotechnischen Bureaus verdankt, kommt der Verfasser in bezug auf die Endsumme gegenüber seiner früheren Berechnung zu einem etwas günstigeren

Ergebnisse, nämlich auf eine täglich 24stündige Leistung von 119700 PS (statt 109400 PS) für die gewinnbaren Wasserkräfte der bayerischen Alpen. Streicht man zur Sicherheit ein Drittel ab, so bleiben 80000 PS, ein Ergebnis, auf das man sich wohl unter allen Umständen stützen darf. Ob eine solche Kraft für die Bedürfnisse des bayerischen rechtsrheinischen Eisenbahnnetzes ausreicht, das zu untersuchen überläßt er den Eisenbahnfachmännern. Die Frage, ob nicht auch im Norden Bayerns Wasserkräfte mit hydraulischer Akkumulierung durch Anlegung künstlicher Stauweiher nach Intzes Vorbildern geschaffen werden können, will er jetzt nicht beantworten, möchte sie aber auch nicht verneinen. Aus elektrotechnischen Gründen wäre es sehr zu begrüßen, wenn der nördlichste Teil des Netzes von dort gelegenen Kraftquellen gespeist werden könnte.

Über das zu erwartende finanzielle Ergebnis beim Ausbau der geschilderten Kraftquellen läßt sich ohne bis in die Einzelheiten durchgeführte, alle Möglichkeiten berücksichtigende Berechnungen Zuverlässiges nicht angeben. Indessen hat der Verfasser den Ausbau einer Kraftzentrale am Simmsee und einer solchen am Kochelsee von je 5000 24stündigen PS in bezug auf die Herstellungskosten näher untersucht (ausschl. Fernleitungsnetz), wobei er zur Erhöhung der Abflußfähigkeit vom Simmsee 50000 M., vom Kochelsee 500000 M. in Rechnung setzte. Abgesehen davon, daß diese Beträge nicht stimmen könnten, fehlt auch der Aufschluß eines Geologen darüber, ob beim Schlagen der Stollen Wasserdrang zu erwarten sein wird. Die Anlage am Simmsee ist die günstigere, weil die Rücksichtnahme auf spätere Erweiterungsfähigkeit das Walchensee-projekt empfindlicher trifft. Die verkäufliche Kilowattstunde stellt sich auf 0,9 bis 1,1 Pf. am Simmsee und auf 1,2 bis 1,4 Pf. am Kochelsee. Der Verfasser gibt aber die Zahlen unter allem Vorbehalt. *R. K.*

Mitteilungen von Städtetagen.

XVI. Ostpreußischer Städtetag.

Memel, 20. und 21. Juni 1905.

(Schluß aus No. 4.)

Aufgaben der Gemeinden im Kampfe gegen die Lungentuberkulose. Referent Stadtrat Rosenstock-Königsberg: So zahlreich auch noch immer die medizinischen Streitfragen sind, die sich an die Lungentuberkulose knüpfen, — zwei Sätze stehen fest: Die Tuberkulose ist heilbar und die Tuberkulose ist vermeidbar. Der medizinische Laie, der sich mit der Tuberkulose beschäftigt, findet damit festen Boden; ein Kampf gegen sie ist möglich und aussichtsvoll. Daß er aber im allgemeinen Interesse auch notwendig ist, lehren wenige Zahlen: In Deutschland sterben jährlich mehr als 100000 Menschen an Tuberkulose, und mehr als ein Drittel aller Todesfälle in dem für den Staat und die Volkswirtschaft wichtigsten Alter von 15 bis 60 Jahren haben sie zur Ursache.

Welch einen Verlust die deutsche Volkswirtschaft durch die Tuberkulose erleidet, zeigt die Alters- und Invalidenversicherung; mehr als die Hälfte aller männlichen Invaliden bis zum 35. Lebensjahr aus der Industrie sind es durch Lungenschwindsucht geworden, und ein Achtel bis ein Zehntel aller Fälle von Invalidenrente sind auf sie zurückzuführen. Welch ungeheure Verluste an Arbeitskraft und, da sie gerade das an sich kräftigste Alter treffen, auch an Wehrkraft bedeuten diese Zahlen! Erklären sie schon die hohe Bedeutung, die für den Staat und die Organisationen der Arbeiterversicherung der Kampf gegen die Tuberkulose hat, und den großen Aufwand von Mitteln und Kraft, die man in diesem Kampfe anzuwenden seit etwa zehn Jahren begonnen hat, so kommt eine weitere Erscheinung hinzu: nämlich die Erkenntnis, wie innig mit den sozialen Verhältnissen, denen wir heute so große Aufmerksamkeit schenken, diese furchtbare Volkskrankheit verknüpft ist. In Hamburg zählte man 1900 auf 100 Einwohner in der Steuerstufe von 900 bis 1200 M. 7,82 Todesfälle an Schwindsucht, in der von 3000 bis 5000 M. nur 1,57; in Marburg fand man im ärmsten Fünftel der Bevölkerung ungefähr sechsmal soviel Schwindsüchtige wie in den übrigen vier Fünfteln zusammen; in Mannheim wurde festgestellt, daß die Tuberkulosesterblichkeit gleichen Schritt mit der Wohndichtigkeit hielt und daß in den am stärksten belegten Wohnungen fast die Hälfte aller Menschen im Alter von über sechs Jahren an Tuberkulose gestorben war.*) Damit ist das Interesse der Gemeinden als der gesetzlichen Träger der Armenpflege an dem Kampfe gegen die Tuberkulose bewiesen; bürdet sie doch der Armenpflege ungeheure Lasten auf, indem sie der Familie den Ernährer durch Krankheit und Tod raubt. Vorläufig stehen denn auch neben den Krankenkassen und den Invalidenversicherungsanstalten die größeren Städte in Deutschland in der ersten Reihe der Kämpfer gegen die Tuberkulose. Aber die tiefen Wunden, die diese Krankheit der wirtschaftlichen und militärischen Kraft unseres Volkes schlägt, macht es auch dem Staate — sei es den einzelnen Bundesstaaten, sei es dem Reiche — zur Pflicht, mitzukämpfen, und zum erstenmal findet im diesjährigen Reichshaushalte diese Pflicht Anerkennung, indem die Summe von 150000 M. zur Bekämpfung der Tuberkulose ausgeworfen ist. Das ist freilich ein schwacher Anfang gegenüber den Kosten, die die anderen Faktoren aufwenden, aber immerhin ein Anfang, und wir dürfen nicht müde werden, den Staat zur Mitarbeit aufzurufen. Wir Ostpreußen haben einen besonderen Anlaß dazu, die Hilfe des Staates zu verlangen: lehrt doch die Statistik, daß der Westen den größten Teil der in Ostpreußen erzeugten und erzogenen Arbeitskräfte an sich zieht, so daß ihm und nicht uns die Opfer zu gute kommen, die in Ostpreußen für die körperliche und geistige Heranziehung eines lebens- und arbeitsfähigen Geschlechts gebracht werden.

Wenn nun die Tuberkulose heilbar und vermeidbar ist, so müssen die Kampfmittel gegen sie in zwei Arten zerfallen: in heilende und in vorbeugende Maßregeln. Freilich liegt in jeder Heilung eines Lungenkranken zugleich eine Vorbeugung; denn wenn wir von der von den meisten Sachverständigen, am weitgehendsten von Robert Koch, bestrittenen Annahme Behrings absehen, daß die Lungentuberkulose in mindestens der Hälfte aller Fälle durch den Genuß von Milch tuberkulöser Kühe entstehe — eine Annahme, gegen die schon die Tatsache spricht, daß die Kuhmilch in Deutschland fast allgemein und namentlich in den Städten, wo die Tuberkulose verbreiteter ist als auf dem Lande, vor dem Genuß abgekocht wird, wodurch die Tuberkulosekeime abgetötet werden, — wenn wir von dieser Annahme absehen, so bleibt als die Hauptursache der Lungentuberkulose die Übertragung der Tuberkelbazillen vom Kranken auf seine Umgebung übrig. Jeder Geheilte bedeutet also die Beseitigung eines Ansteckungsherdes, und wie der Hieb die beste Parade ist, so die Heilung eines Tuberkulösen der beste Schutz der Gesunden. Während aber letztere natürlich nur bei heilbaren Kranken ausführbar ist, führt das Streben nach Vorbeugung zur Fürsorge sowohl für die Gesunden, um sie widerstandsfähig gegen die Ansteckung, als auch für die unheilbar Tuberkulösen, um sie möglichst ungefährlich für andere zu machen. Die heutige Wissenschaft lehrt, daß die Tuberkulose nicht angeboren ist, daß es aber wohl eine Disposition, eine besondere Empfänglichkeit für sie gibt und daß, je kräftiger ein Individuum im allgemeinen, um so stärker seine Widerstandskraft gegen die Tuberkulosekeime ist; umgekehrt steigern, ja, erzeugen allgemeine Schwäche, schlechte Ernährung, unhygienische Lebensweise, Alkoholismus usw. die Empfänglichkeit für die Tuberkulose und mindern die Widerstandskraft. Damit ist uns der zweite Weg vorgezeichnet, auf dem wir die Vorbeugung zu betreiben haben. Der dritte Weg der Vorbeugung endlich führt zur möglichen Absonderung der Unheilbaren; denn je weiter die Krankheit bis zu einem gewissen Grade vorgeschritten, um so größer die Ausscheidung von Tuberkelbazillen und die Gefahr der Übertragung.

Unbestritten ist heute der Satz: Die Tuberkulose ist heilbar. Freilich ist sie es nicht in jedem Stadium, sondern nur in einem frühen, und es kommt daher zunächst darauf an, sie möglichst zeitig zu ermitteln, ehe sie noch deutliche, auch ohne genauere Untersuchung oder gar für das Laienauge sichtbare Fortschritte gemacht hat. Hierzu nun sind die Gemeinden besonders geeignet. Mit Hilfe der Armen- und der Waisenpflege, der Schule und der Schulärzte, dringen sie in die Lebens- und Gesundheitsverhältnisse des ärmsten Teiles ihrer Angehörigen ein. Namentlich ist es ihnen leicht, ihren Organen besondere Aufmerksamkeit auf die Kinder der ärmeren Klassen zur Pflicht zu machen und bei frühen Anzeichen drohender Tuberkulose rechtzeitig einzugreifen. Dieses Eingreifen wird zunächst darin bestehen, daß eine gründliche Untersuchung des Krankheitsverdächtigen veranlaßt wird. In neuester Zeit ist man besonders mit Gründung von Fürsorgestellen für Lungenkranke und Tuberkulöse vorgegangen — anknüpfend an belgische und französische Vorbilder, wo freilich die sogenannten „Dispensaires" bei dem Fehlen von der deutschen Arbeiterversicherung entsprechenden Organisationen sehr viel weitere Aufgaben haben als unsere Fürsorgestellen. Diese Fürsorgestellen machen es sich zur ersten Sorge, bei Tuberkuloseverdacht zunächst die Diagnose zu stellen oder doch zu veranlassen und jedem Unbemittelten eine kostenfreie Untersuchung auf Tuberkulose zu gewähren. Die Organisation der Fürsorgestellen ist in den verschiedenen deutschen Städten, in denen sie bestehen, je nach ihrer Entstehungsgeschichte und den örtlichen Verhältnissen verschieden: entweder lehnen sie sich an die Armenverwaltung an (Cöln), oder sie sind von Vereinen gegründet (Halle, Charlottenburg) — in Königsberg ist die Fürsorgestelle auf der breiten Grundlage der Krankenkassen aufgebaut; es haben sich ihr zurzeit die größeren Kassen mit zusammen etwa 30000 Mitgliedern und, niedrig gerechnet, einschließlich der Angehörigen 120000 Personen angeschlossen —, teils übernehmen sie die poliklinische Behandlung der Kranken oder stehen in Verbindung mit Polikliniken, teils vermeiden sie, wie unsere Königsberger Fürsorgestelle, sorgfältig die Behandlung der Kranken und begnügen sich damit, die Ärzte, welche den sich an die Fürsorgestelle wendenden Tuberkulösen zur Verfügung stehen, auf Wunsch durch Vermittelung der Diagnose, durch das Material, das sie über frühere Erkrankungen des Patienten besitzen usw., zu unterstützen. Unter allen Umständen aber empfiehlt es sich, daß die Gemeinden solche Fürsorgestellen, wo sie noch nicht bestehen, anregen oder selbst ins Leben rufen, sie zum Mittelpunkte des Kampfes gegen die Lungentuberkulose machen, sie moralisch und, wenn erforderlich, auch materiell unterstützen. So zahlreich sind die Wege, auf denen eine Ermittelung von Tuberkuloseverdächtigen erfolgen kann, so

*) Die angeführten Zahlen sind den Arbeiten von Samter, Kohlhart, Brugger u. a. m. über die Bekämpfung der Lungentuberkulose entnommen.

zahlreich auch die Faktoren, die an der Ermittelung interessiert sind — Schule, Armen- und Waisenpflege, Privatwohltätigkeit, Krankenkassen, Invalidenversicherung u. a. m. —, daß unbedingt eine Zentralstelle zu wünschen ist, in der alle Fäden zusammenlaufen, die die Ermittelungen und Erfahrungen des einen Faktors den anderen zur Verfügung stellt, die ein Handinhandgehen von ihnen allen ermöglicht, die verhindert, daß entweder durch Mangel an Fühlung von verschiedenen Stellen aus das Gleiche getan und damit unnütz Kraft vergeudet, oder umgekehrt dadurch, daß die eine Stelle sich auf die Tätigkeit der anderen verläßt, nichts getan wird.

Im Vordergrund unter den Heilmitteln stand früher ganz unbedingt und steht auch jetzt noch, wenn auch in etwas beschränkterem Umfange, die Heilstättenbehandlung. Während man vor etwa zehn Jahren, als die Bewegung zur Begründung von Volkslungenheilstätten ihren Anfang nahm, sie gewissermaßen als Allheilmittel gegen die Lungentuberkulose ansah, weiß man heute, daß auch sie eine Heilung nur im Frühstadium der Krankheit herbeiführen können und daß ferner ihre Heilerfolge ganz oder doch zum Teile wieder verloren gehen, wenn der Geheilte zu ungünstigen Verhältnissen, wie ungesunder Wohnung, ungenügender Ernährung, für die Lungen schädlicher Arbeit u. a. m. zurückkehrt. Immerhin sind die Heilerfolge, und auch die dauernden, so bedeutend, daß sie die Heilstättenbehandlung in vollem Umfange rechtfertigen. Wiesen doch im Jahre 1902 nach einer Statistik des Reichsversicherungsamts 81 % aller den deutschen Lungenheilstätten überwiesenen Fälle einen Heilerfolg auf, und in zwei fünfjährigen Kontrollperioden zeigte die Heilstättenbehandlung am Ende der ersten noch bei 27 %, am Ende der zweiten sogar noch bei 31 % der Behandelten Erfolg. Bei der Pensionskasse der Preußisch-Hessischen Eisenbahngemeinschaft wurden fast 48 % der in Heilstätten Behandelten nach fünf Jahren noch erwerbsfähig gefunden. Und nach den Feststellungen des Oberarztes des Hamburg-Eppendorfer Krankenhauses waren aus der Gesamtheit der 1895 bis 1900 von dort in Lungenheilstätten gesandten 1263 Patienten Anfang 1902 noch 62,1 %, 1903 58,9 %, 1904 noch 57,3 % erwerbsfähig. Rechnet man nun die Kosten der Heilstättenbehandlung auf 100 M. für den Kopf und Monat — die ostpreußische Lungenheilstätte in Hohenstein berechnet nur 900 M. für Kopf und Jahr —, nimmt man die Durchschnittsdauer einer Kur auf vier Monate an und die durchschnittliche Verlängerung der Erwerbsfähigkeit eines behandelten Familienvaters auf nur 1½ Jahre bei einem Jahresverdienste von 1000 M., so steht der Ausgabe von 400 M. ein volkswirtschaftlicher Gewinn von 1500 M. gegenüber, zu dem noch die Ersparnis an Armenpflegekosten kommt, die anderenfalls während dieser Zeit für die Angehörigen hätten aufgewendet werden müssen. Es leuchtet also ohne weiteres ein, daß die Gemeinden ein Interesse an der Einleitung des Lungenheilstättenverfahrens haben, wo es Erfolg verspricht und von anderer Seite — wobei insbesondere die Invalidenversicherung in Frage kommt — nicht zu gewähren ist. Sie sind aber nach der Rechtsprechung des Bundesamts für das Heimatwesen auch verpflichtet, diese Behandlung einzuleiten, wo sie das einzige Mittel ist, das Heilung oder doch wesentliche Besserung verspricht. Denn der Armenverband hat für die Pflege und Behandlung des hilfsbedürftigen Kranken zu sorgen und darf sich durch die Kosten von der Erfüllung dieser seiner Pflicht nicht abschrecken lassen. Er hat daher jedem Lungenkranken, der weder aus eigenen Mitteln noch mit Hilfe eines dazu bereiten Dritten den an sich nach ärztlichem Gutachten gebotenen Aufenthalt in einer Lungenheilstätte bestreiten kann, diesen als Akt der Armenpflege zu gewähren, auch wenn der Kranke im übrigen sich ohne Hilfe der Armenpflege, aus eigenen Kräften, erhalten kann. Letzteres nun findet sich bei Lungenkranken im Anfangsstadium, das ja allein dauernde Heilung verspricht, sehr häufig; sie sind arbeitsfähig und können, freilich auf die Gefahr, daß ihr Leiden fortschreitet und bald unheilbar wird, sich und die Ihrigen noch längere Zeit selbständig erhalten. Kommen sie nun in eine Heilstätte, so geht ihr Verdienst der Familie verloren, und viele, und gerade die besten Familienväter, lassen sich durch die Sorge um die Ihrigen abschrecken, ihre Arbeit aufzugeben, wenn nicht für die Familie ausreichend gesorgt wird; zum mindesten aber wird der Erfolg der Heilstättenbehandlung durch die Sorge des Kranken um das Schicksal der Seinigen gefährdet, da er wesentlich von psychischen Momenten beeinflußt wird. Hieraus erwächst den Gemeinden weiter die Aufgabe, die Familien den Heilstätten überwiesener Vermögensloser zu unterstützen, und zwar möglichst ausgiebig und über die Grenzen der Armenpflege hinaus. Eine solche Unterstützung ist auch bei den Familien derer am Platze, die von den Versicherungsanstalten in Heilstätten geschickt werden. Denn die Versicherungsanstalt hat zwar den Angehörigen von Versicherten, die sie zum Gegenstand eines Heilverfahrens macht, eine Unterstützung zu gewähren; diese beträgt aber gesetzlich nur die Hälfte des Krankengeldes, steht also weit hinter dem Verdienste des Familienhaupts zurück und bedarf, um die Familie vor Not zu schützen, dringend der Ergänzung.

Sehr erwünscht ist es, diese gemeindliche Unterstützung der Angehörigen und ebenso die Heilstättenbehandlung des Kranken nicht als Akte der Armenpflege zu behandeln, sondern sie aus besonderen Fonds zu bestreiten. Denn das Eintreten der Armenpflege mit ihren bürgerlichen Nachteilen wird oft gerade die Besten unter den Kranken, die stolz auf ihre wirtschaftliche Selbständigkeit sind, abhalten, sich in die Heilstätte zu begeben, zumal sie die Kraft in sich fühlen, noch weiter durch ihre Arbeit sich und die Ihrigen zu erhalten. Können sie also nur durch die Armenpflege Hilfe für sich und die Ihrigen erhalten, so werden sie sie oft zu ihrem und ihrer Umgebung Nachteil verschmähen. Es liegt im Interesse des Gemeinwesens, diesen berechtigten Bürgerstolz zu schonen, und so wird es sich empfehlen, die nur infolge der Tuberkulose und namentlich die für ihre Heilung direkt oder indirekt aufgewendeten Kosten nicht als solche der eigentlichen Armenpflege zu behandeln, zumal sie ja ebenso sehr wie zum Nutzen des Kranken und der Seinigen auch im allgemeinen hygienischen Interesse aufgewandt werden. Am besten tun die Gemeinden wohl, den Fürsorgestellen für solche Zwecke Mittel zur Verfügung zu stellen, so daß diese die Unterstützenden sind und die schwierige Frage umgangen wird, ob das, was die Gemeinde für den einzelnen Hilfsbedürftigen pflichtgemäß aufwendet, nicht doch den Charakter der Armenpflege hat.

Besondere Aufmerksamkeit empfiehlt sich den Kindern gegenüber; bei ihnen ist die Behandlung, sei es in allgemeinen Lungenheilstätten, sei es in besonderen Kinderheilstätten, an der See, in Soolbädern, Genesungsheilstätten usw., ganz besonders aussichtsvoll. Nach dem heutigen Stande der Wissenschaft ist auch die unter den Kindern, namentlich der unteren Volksklassen, so verbreitete Skrophulose nichts anderes als eine Frühform der Tuberkulose, und sie bekämpfen, heißt die Tuberkulose bekämpfen.

Auch die aus der Heilstätte als geheilt oder doch gebessert Entlassenen bedürfen der weiteren Kontrolle und Hilfe, am besten durch die Fürsorgestellen, damit sie die hygienischen Maßregeln, die ihnen dort eingeprägt sind, auch wirklich befolgen, damit nicht durch unzweckmäßige Lebensweise, nicht ausreichende Ernährung, ungesunde Wohnung u. a. m. der günstige Erfolg der Kur wieder aufgehoben wird. Schwierig ist die Überführung der Kranken oder Geheilten in andere, für ihren Gesundheitszustand geeignetere Berufe, am besten in solche, die vielfachen Aufenthalt in frischer Luft bedingen. Städtische Arbeiter, auch wenn sie vom Lande stammen, aufs Land zu verpflanzen, ist fast unmöglich; dagegen sind die meisten größeren und auch viele ostpreußische kleinere Gemeinden im Besitze von größeren Gartenanlagen oder von Wald, und in ihnen werden geheilte oder nicht schwer leidende Lungenkranke zweckmäßig beschäftigt.

Eine große Bedeutung und Verbreitung gewinnen in neuester Zeit auch die Tagesheilstätten, in denen lungenkranke und schwächliche Personen nur tagsüber sich aufhalten, während sie am Abend nach Hause zurückkehren, um am nächsten Morgen wieder die Heilstätten aufzusuchen. Zu ihrer Errichtung bedarf es nur einer Baracke oder eines Fachwerksbaues in einem bequem vom Wohnorte des Kranken erreichbaren Walde; die Verpflegung muß selbstverständlich dort erfolgen, ist aber auch das einzige, was die Tagesheilstätte an Betriebskosten verlangt. Wenn diese Art von Heilstätten auch die anderen nicht voll ersetzen kann, in der die Kranken vollständige Aufnahme finden, so empfehlen sie sich doch neben ihrer Billigkeit und der Einfachheit ihres Betriebes dadurch, daß sie ihre Insassen nicht völlig aus dem gewohnten Milieu herausnehmen, und so vermeiden sie die Gefahr, die in der gänzlichen Entfernung des Kranken aus der Familie liegt, der sich, durch den Monate langen Aufenthalt in einer geschlossenen Anstalt verwöhnt, schwer in die engen und beschränkten Verhältnisse seiner Häuslichkeit zurückfindet. Die Tagesheilstätte empfiehlt sich einmal für die besonders leichten Fälle, wo die Behandlung in einer geschlossenen Heilstätte nicht erforderlich ist, und für die zu weit vorgeschrittenen, in denen eine solche Behandlung nicht mehr am Platze ist.

Für die unheilbar Tuberkulösen kann naturgemäß nur zweierlei getan werden: ihr Leiden möglichst zu lindern und es möglichst unschädlich für andere zu machen. Beides geschieht am besten dadurch, daß man sie, sei es in besondere für Tuberkulöse bestimmte, sei es in allgemeine Siechenanstalten aufnimmt — letztere bedürfen dann einer besonderen Abteilung für Tuberkulöse; hier haben sie sachgemäße Aufsicht und Pflege und bedrohen niemand mit Ansteckung. Aber abgesehen davon, daß die wenigsten Gemeinden genug Anstaltsplätze solcher Art haben, stößt die Absicht, den Unheilbaren aus seiner Familie herauszunehmen, oft bei ihm und ihr auf Widerstand. Es bleibt dann nichts übrig, als die Gefahr der Ansteckung möglichst zu verringern, indem man darauf achtet, daß der Kranke allein im eigenen Bette, wenn möglich, im eigenen Zimmer schläft, daß er vorsichtig mit seinem Auswurf umgeht, daß die Seinigen sich vor zu enger Berührung mit ihm hüten, für frische Luft in der Wohnung sorgen und andere Maßregeln mehr, die sich übrigens mehr oder minder auch bei heilbaren Kranken empfehlen. Hier bleibt den Gemeinden noch ein weites Feld der Tätigkeit übrig, sei es unter Vermittelung von Fürsorgestellen, sei es unmittelbar: die Beschaffung von Spuckflaschen, in denen der Auswurf des Kranken aufgenommen und desinfiziert wird, die leihweise oder eigentümliche Überlassung von Betten, der Zuschuß zur Miete, um die Beschaffung einer größeren und gesünderen Wohnung zu ermöglichen, die Unterstützung des Kranken und seiner Angehörigen durch Milch und sonstige zweckmäßige Kost usw. — Von großer Bedeutung ist auch die Desinfektion der Wohnung, sobald sie der Kranke verläßt, sei es, um eine Kranken- oder Siechenanstalt aufzusuchen, sei es, daß er eine andere Wohnung bezieht oder nachdem

er gestorben ist. Die Formalin-Desinfektion ist so billig und einfach, daß auch eine kleine Gemeinde, wenn nötig, mit einer oder mehreren benachbarten zusammen, sie bestreiten und vornehmen lassen kann. Um ihre Benutzung möglichst zu fördern, empfiehlt es sich, nicht zu engherzig zu sein und sie, sei es überhaupt unentgeltlich, sei es zu möglichst geringen Sätzen vorzunehmen.

Die Fürsorge für die Unheilbaren bedeutet schon eine mittelbare Bekämpfung der Tuberkulose durch Vorbeugung, einen Kampf gegen die Infektion Gesunder, ebenso wie die Desinfektion. Das Gebiet der Vorbeugung und Vermeidung der Tuberkulose umfaßt daneben aber fast die gesamte Wohlfahrtspflege, wie sie die heutige ihrer Aufgaben bewußte Gemeinde betreibt. Neben der Aufklärung über das Wesen der Tuberkulose ist es die über eine verständige Ernährung und Lebensweise, der Kampf gegen den Alkoholismus, welcher letztere die Tuberkulose so sehr begünstigt, daß die Lungenheilstätten Alkoholiker überhaupt von der Aufnahme zurückweisen, die Pflege des sich in vernünftigen Grenzen haltenden Sports im Freien, die Förderung des Turnens, Schwimmens usw., die Hebung der Volksernährung durch Überwachung der zum Verkaufe gelangenden Lebensmittel und ihre möglichste Verbilligung und vieles andere. Das wichtigste Vorbeugungsmittel aber ist die Förderung eines rationellen Wohnungs- und Städtebaues, denn wir wissen, daß in überfüllten und ungesunden Wohnungen die Tuberkulose den günstigsten Nährboden findet und daß sie umgekehrt keinen stärkeren Gegner hat als Licht und Luft. Eine Überwachung des Baues und der Benutzung der Wohnungen, namentlich für die ärmeren Volksklassen, die Anlage von grünen Plätzen, gärtnerischen Anlagen und Parks, die Förderung des Baues von gesunden und billigen Kleinwohnungen da, wo es an ihnen fehlt, — das alles dient, wie der Volkswohlfahrt im allgemeinen, so dem Kampfe gegen die Tuberkulose im besonderen. Und so ist auch in ihm der Weisheit letzter Schluß die Forderung einer weitschauenden Wohnungsfürsorge und Bodenpolitik.

Leitsätze. 1. Die Gemeinden haben die Pflicht, mit anderen Faktoren, insbesondere den Trägern der Arbeiterversicherung, zusammen den Kampf gegen die Tuberkulose aufzunehmen; sie müssen hierbei aber tatkräftige Unterstützung durch den Staat fordern.

2. Sie erfüllen diese Pflicht unmittelbar hauptsächlich a) durch rechtzeitige Ermitteinng der Gefährdeten und Kranken, wobei sie sich zweckmäßig der Hilfe der Armen- und Waisenpflegeorgane und der Schule bedienen.

b) durch Entsendung von heilbaren Kranken in Heilstätten, falls dies nicht schons anderer Verpflichteter geschieht, und durch ausgiebige Unterstützung der Angehörigen solcher Kranken,

c) durch möglichste Absonderung der unheilbar Kranken von ihrer Umgebung,

d) durch Desinfektion der Wohnungen Tuberkulöser.

3. Die verschiedenen an dem Kampfe gegen die Tuberkulose beteiligten Faktoren bedienen sich in diesem Kampfe zweckmäßig einer gemeinsamen Zentral-(Fürsorge-)stelle.

4. Die Gemeinden führen mittelbar den Kampf gegen die Tuberkulose durch Förderung der Volkswohlfahrt überhaupt, insbesondere durch Förderung des Baues gesunder und billiger Kleinwohnungen, durch Anlage von öffentlichen Plätzen, Gärten, Parks, durch Erschließung von Baugelände und sonstige das Wohnungswesen fördernde Maßregeln.

Bücherschau.

A. Himbeck und O. Baudekow, Wie baut und betreibt man Kleinbahnen? München und Berlin, R. Oldenbourg, 1906. 84 S., 2,00 M.

Die Verfasser, Direktoren der Aktiengesellschaft Osthavelländische Kreisbahnen zu Berlin, haben auf Veranlassung des Preußischen Ministers der öffentlichen Arbeiten eine kleine Schrift verfaßt, in der sie alle für das Zustandekommen und für die bauliche Ausgestaltung einer Kleinbahn wichtigen technischen und wirtschaftlichen Fragen für jedermann verständlich erörtern, ohne jedoch auf technische Einzelheiten näher einzugehen.

Die Broschüre enthält Angaben über die verschiedenen Spurweiten ausgeführter Kleinbahnen, über die für den Bau und die Aufstellung eines allgemeinen Entwurfs nötigen vorbereitenden Schritte, über die Beschaffung der Baugelder, über die Rentabilität und Bauwürdigkeit von Kleinbahnen, ferner über die Aufstellung des ausführlichen Entwurfs und seine Prüfung und Genehmigung durch die Aufsichtsbehörde, über die Bauabnahme, das Enteignungsverfahren, die Abnahme der fertiggestellten Bahn, die Grenzversteinung und Schlußvermessung und schließlich über die für die Einrichtung der Verwaltung und des Betriebes sowie für die Aufstellung der Personen- und Gütertarife zu beachtenden Gesichtspunkte.

Wir halten die Schrift für eine sehr nützliche und empfehlen sie allen denen angelegentlichst zum Studium, die sich über die beim Bau und Betriebe von Kleinbahnen in Betracht zu ziehenden Grundsätze und Gesichtspunkte einen schnellen Überblick verschaffen wollen. *R. K.*

Neues vom Büchermarkt.

v. Bärnstein, Frdr., Die Dampfschiffahrt auf dem Bodensee u. ihre geschichtliche Entwicklung im Zusammenwirken m. den Eisenbahnen während ihrer zweiten Hauptperiode (1847—1900). Mit 1 Karte. Unter Benutzg. amtlicher Quellen. Leipzig, Deichertsche Verlagsbuchh. M. 6,80.

Bueck, A. H., Der Zentralverband deutscher Industrieller und seine 30jährige Arbeit von 1876 bis 1906. Berlin, Guttentag. M. 1.

Eisenhardt, L., Die Mindestkosten der Behandlung der arbeitsfähigen, männlichen Geschlechtskranken in der Krankenversicherungspraxis. [Aus: „Monatsschr. f. Harnkrankh. u. sex. Hygiene."] Leipzig, Malende. M. 1.

Endrucks, Bernh., Die Besteuerung des Wandergewerbes in den deutschen Bundesstaaten. Leipzig, Deichertsche Verlagsbuchh. M. 3.

Malenkovic, Basilius, Die Holzkonservierung im Hochbaue mit besond. Rücksichtnahme auf die Bekämpfung des Hausschwamms. Wien, Hartleben. M. 6.

Möller, Max, Grundriß des Wasserbaues. Für Studierende und Ingenieure. 8°. — Inhalt: II. Bd. Der Flußbau. Der Kanalbau und Schiffahrtsbetrieb. Der Wehrbau. Schleusen, Docks und Schiffahrtshebewerke. Häfen. Meliorationen. Seebau (auch Deiche u. Siele). Schiffahrtszeichen. Über wasserbautechnische Versuche. Leipzig, Hirzel. M. 11,50.

Müller-Breslau, Erddruck auf Stützmauern. Stuttgart, Kröner. M. 4.

Neumeister, A., Deutsche Konkurrenzen. XX. Bd. (Mit Abbildgn.) 8°. — Inhalt: 5. Heft. No. 233. Bismarckwarte f. Heringsdorf. Leipzig, Seemann & Co. M. 1,80.

Scherbel, S., Schulgesundheitspflege u. Schulkrankheiten. Nach modernen wissenschaftl. Anschauungen dargestellt. Lissa i. P., Ebbecke. M. 1.

Scheurembrandt, Herm., Architektur-Konkurrenzen. Lex.-8°. — Inhalt: Hallenschwimmbad f. Iserlohn. B. Realschulgebäude für Eisleben. (32 S.) Berlin, Wasmuth. M. 1,80.

Schulz, Fritz Traugott, Alt-Nürnbergs Profanarchitektur. Ein Bild ihres geschichtlich. Werdeganges. Mit Berücksicht. der Stadtbefestigg., Straßenbilder u. Brunnen. In 51 Lichtdr.-Darstellgn. mit e. anleit. Text. (32 S. mit Abbildgn.) qu. Lex.-8°. Wien, Gerlach & Wiedling. M. 65.

Schulz, Ernst, Wissenswertes aus dem Dynamobau f. Installateure. (159 S.) Hannover, Jänecke. M. 2,20; geb. 2,60.

Siegert, Über die Aufgaben der Gemeinden im Kampfe gegen die Säuglingssterblichkeit mit besonderer Berücksichtigung der Versorgung der Städte mit Säuglingsmilch. [Aus: „Centralbl. f. allg. Gesundheitspflege".] (S. 49—72.) 8°. Berlin, Guttentag. M. 0,60.

Streintz, F., Das Akkumulatorproblem. (Aus: „Samml. elektrot. Vorträge.") Mit 6 Abbildgn. Stuttgart, Enke. M. 1,20.

Thissen, Otto, Soziale Tätigkeit der Gemeinden. In Verbindg. mit Stadtverordn. Justizr. Carl Trimborn. 3. Aufl. (7. u. 8. Taus.) M.-Gladbach, Zentralstelle des Volksvereins f. das kath. Deutschland. M. 1,50.

Vogdt, Rud., Pumpen, hydraulische u. pneumatische Anlagen. Ein kurzer Überblick. Mit 59 Fig. Leipzig, Göschen. M. 0,80.

Vorschriften über die Ausbildung u. Prüfung f. den Staatsdienst im Baufache. Nebst Anweisung f. die prakt. Ausbildg. der Regierungsbauführer des Eisenbahnbaufachs u. des Maschinenbaufachs. 6. Aufl. Berlin, Heymanns Verlag. M. 1.

Wesener, F., Die Behandlung v. Säuglingen in allgemeinen Krankenhäusern. Nach e. Vortrage ausgearb. Wiesbaden, Bergmann. M. 1,10.

Pilis, Béla Ney de, Das ungarische Parlamentshaus v. Emerich Steindl. Im Auftrage der königl. ungar. Regierg. u. unter Mitwirkg. v. Ladisl. Steinhauss, Ladisl. Heidrich, Béla Bayer, Emerich Lázár, Stef. Santhó verf. u. red. (In ungar., deutscher u. französ. Sprache.) Leipzig, Hiersemann. Geb. M. 130.

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Brieg. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten für das Rechnungsjahr 1905. Brieg 1906. 141 S.

Potsdam. Bericht über den Stand und die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten für das Rechnungsjahr 1901. Potsdam 1906. 150 S.

Preisausschreibungen.

Ein Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für die **Erweiterung der Stadt Pforzheim** wird für reichsdeutsche Architekten und Ingenieure zum 5. Januar 1907 erlassen. Es gelangen drei Preise von 3000, 2000 und 1000 M. zur Verteilung; die Summe dieser Preise kann jedoch auch auf vier Entwürfe verteilt werden. Ein Ankauf nicht preisgekrönter Entwürfe für je 750 M. ist vorbehalten. Unter den Preisrichtern befinden sich Geh. Reg.-Rat Prof. Dr.-Ing. K. Henrici in Aachen, Baurat Kuhn in Mainz, Prof. Theod. Fischer

in Stuttgart, Architekt Stadtrat Kern und Stadtbaumeister Herzberger in Pforzheim. Unterlagen gegen 10 M. durch das städtische Tiefbauamt.

Ein Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für die Erbauung des **Empfangsgebäudes auf dem Hauptbahnhofe Leipzig** kommt demnächst unter deutschen Architekten deutscher Staatsangehörigkeit zur Ausschreibung. An Preisen sind ausgesetzt: ein erster Preis von 15000 M., ein zweiter Preis von 10000 M. sowie zwei dritte Preise von je 7500 M., zusammen 40000 M. Diese Gesamtsumme kommt auf jeden Fall zur Verteilung; außerdem besteht die Absicht, drei nicht preisgekrönte Entwürfe für je 3000 M. anzukaufen. Über die Zusammensetzung des Preisrichterkollegiums liegt eine endgültige Entschließung noch nicht vor.

Einen Wettbewerb um Entwurfsskizzen für den Neubau eines **Krankenhauses der jüdischen Gemeinde in Berlin** hat der Gemeindevorstand unter den in Deutschland, Österreich und der Schweiz ansässigen Architekten deutscher Zunge ausgeschrieben. Drei Preise von 8000, 4000 und 2000 M. sind ausgesetzt; der Ankauf weiterer Entwürfe zu je 1000 M. wird beabsichtigt. Dem Preisrichteramte gehören u. a. an Maurermeister Joseph Fraenkel in Berlin, Stadtbaurat Grässel in München, Baumeister Johann Höniger und Stadtbaurat Ludwig Hoffmann in Berlin, Bauinspektor Fr. Ruppel in Hamburg, Wirkl. Geh. Oberbaurat Dr. Thür in Berlin. Die Entwürfe sind bis zum 1. Oktober d. J. beim Vorstande der jüdischen Gemeinde in Berlin, Oranienburger Straße 29, einzuliefern, von dem auch die Unterlagen usw. gegen Erlegung von 3 M. bezogen werden können.

Ein Preisausschreiben betreffend **Kirche, Pfarr- und Gemeindehaus der evangelisch-lutherischen Gemeinde Wupperfeld in Barmen** wird für Architekten, deren Wohnsitz sich in Rheinland, Westfalen oder Hessen-Darmstadt befindet, zum 1. November d. J. erlassen. Es gelangen drei Preise von 2500, 1800 und 1200 M. zur Verteilung; ein Ankauf nicht preisgekrönter Entwürfe für je 500 M. ist vorbehalten. Dem Preisgerichte gehören u. a. an Prof. Fr. Pützer in Darmstadt, Geh. Reg.-Rat Prof. Schupmann in Aachen, Reg.-Baumeister Lenz in Cöln, Baurat Winchenbach und Bauinspektor Freygang in Barmen. Unterlagen durch das lutherische Gemeindeamt in Barmen.

Ein Wettbewerb betreffend Entwürfe für eine **Volksbücherei in Eger** wird für Architekten deutscher Nationalität zum 30. September d. J. erlassen. Die Bausumme beträgt 100000 Kronen. Drei Preise von 700, 500 und 300 Kronen gelangen zur Verteilung. Dem Preisgerichte gehören u. a. an Oberingenieur Zdarek, Direktor Stübchen-Kirchner, die Bauingenieure A. Niklas und L. Krauschner in Teplitz-Schönau, Baurat J. Pascher in Eger, Architekt Dr. Fr. Kick in Prag und Architekt W. Fuchs in Saaz. Unterlagen gegen 2 Kronen durch Bauingenieur Ad. Niklas in Teplitz-Schönau.

Kleine Mitteilungen.

Talsperren. Im Bau vollendet ist die Gothaer Talsperre bei Tambach, die einen Fassungsraum von ungefähr 1 Million cbm besitzt und einen Kostenaufwand von 1 Million Mark verursacht hat. Die Höhe der Sperrmauer beträgt 28 m, die Länge der Krone 105 m, bei 4 m Stärke und 18 m Breite an der Sohle. — Die Schlußsteinlegung der Hennetalsperre ist am 16. Juni vollzogen worden. Die Anlage ist von der Talsperrengesellschaft der oberen Ruhr in Arnsberg erbaut, der u. a. die Städte Dortmund, Hamm, Unna angehören. Die Gesamtkosten betrugen 3,3 Millionen Mark. Die Größe des Stausees beträgt 85,25 ha bei 11 Mill. cbm Inhalt, die Höhe der Sperrmauer 46 m, die Kronenbreite 5,6, die Sohlenbreite 33 m, die Bauzeit betrug 4½ Jahre. — Eine sehr bedeutende Staubeckenanlage in England ist zur Wasserversorgung der Städte Sheffield, Derby, Nottingham und Leicester in Ausführung begriffen. Diese Anlage wird das bedeutendste Werk der Ingenieurkunst darstellen, das zur Zeit in England geplant wird. Die täglich zu liefernde Wassermenge beträgt 227000 cbm, die durch fünf Sammelbecken im Oberlaufe der Flüsse Derwent und Ashop gewonnen werden soll, die zusammen 45730000 cbm fassen und 364,6 ha bedecken werden. Die Höhen der zu errichtenden Staumauern schwanken zwischen 29 und 41,5 m. Die Zuleitungen erfordern die Anlage bedeutender Tunnels bis zu 6,5 km Einzellänge. Die gesamte Anlage soll in drei Abschnitten ausgeführt werden, von denen der erste in vier bis fünf Jahren fertiggestellt sein soll, während weitere je acht Jahre für die beiden anderen Teile in Aussicht genommen sind.

In **Dresden** gelangen zur Zeit durch die Stadtbauverwaltung besonders drei **größere Bauten** zur Ausführung. Das neue Rathaus hat bereits die Höhe des Erdgeschosses erreicht, und ein mächtiges Gerüst wird für den Bau des Hauptturms aufgestellt. Der Umbau der Augustus-Elbbrücke wird, nachdem der Landtag die erforderliche Abtretung des fiskalischen Landes genehmigt hat, am 1. Oktober d. J. mit Errichtung der provisorischen Holzbrücke auf der rechten Seite begonnen werden, da die Brücke an derselben Stelle unter Erweiterung der Durchfahrtsbögen und Verbreiterung der Fahrbahn erbaut werden wird. Im großen Ostragehege wird ferner mit dem Bau des neuen Schlachthofs begonnen werden, wofür die Stadtverordneten kürzlich 16 Millionen Mark zu bewilligen hatten; es entfallen hiervon auf Grundstückserwerb 760000 M., auf Tiefbauarbeiten 3,5 Millionen Mark, auf die Hochbauten selbst 9,4 Millionen Mark, während 462000 M. als Entschädigung an die Fleischerinnung für Auflassung des jetzigen Schlachthofs derselben zu zahlen sind.

Elektrische Straßenbeleuchtung war bisher in **Leipzig** noch wenig ausgedehnt vorhanden, da nur 78 Bogenlampen für diesen Zweck aufgestellt sind; 64 derselben sind sogenannte Bandlampen und nur 14 sind Flammenbogenlampen nach dem Systeme Siemens-Schuckert. Nach Übernahme des Elektrizitätswerks in Besitz und Betrieb der Stadtverwaltung sollen nunmehr nicht nur die Bandlampen in Flammenbogenlampen umgewandelt werden, da diese bei besserer Wirkung jährlich etwa 88 M. Minderaufwand verursachen (490 M. gegen bisher 578 M.), sondern auch weitere 32 Flammenbogenlampen an Hauptkreuzungspunkten von Straßen zur Aufstellung gelangen.

Neue Submissionsordnung der Stadt Dresden. Die Stadtverordneten haben in ihrer Sitzung vom 21. Juni die Ratsvorlage betreffend Neuregelung des Submissionswesens zwar angenommen, aber eine größere Zahl von Abänderungsanträgen hierzu beschlossen, über die erst der Rat sich wird schlüssig machen müssen, bevor der Wortlaut dieser für die Stadtverwaltungen nicht interesselosen Submissionsordnung wird mitgeteilt werden können.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Geh. Oberreg.-Rat und vortr. Rat im Ministerium der öffentl. Arbeiten Schmidt zum Präs. der Eisenbahndirektion in Cöln; Reg.- und Baurat Lahes in Berlin zum Mitgl. des Königl. techn. Oberprüfungsamts in Berlin; der Leiter der Hygienischen Station in Beuthen (Oberschlesien), Prof. Dr. von Lingelsheim zum Direktor des neugegründeten Hygienischen Instituts daselbst; der Abteilungsvorst. am Chemischen Institut der Universität Marburg Privatdozent Dr. Schenck zum etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Aachen; Reg.-Baumeister a. D. Eugmann sowie die Amtsrichter Dr. Krüger, Dr. Sennewald und Dr. Lothholz zu Reg.-Räten und Mitgl. des Patentamts; an Stelle des zum Nachfolger Dr. Reinckes zum Leiter des Hamburger Medizinalwesens ernannten bisherigen Physikus und Hafenarztes Dr. Nocht (vgl. No. 4, S. 64) wurde Physikus Dr. Sieveking zum Mitgliede des Medizinalkollegiums und der bisherige Regierungsrat im Kaiserlichen Gesundheitsamte Dr. Sannemann zum Physikus und Hafenarzt in Hamburg; die Leitung des Instituts für Schiffs- und Tropenkrankheiten verbleibt in den Händen von Medizinalrat Dr. Nocht. — Bestätigt: Amtsrichter Brüller als besoldeter Stadtrat in Königshütte; Stadtrat Havenstein in Breslau als Bürgermeister der Stadt Oberhausen (Rhld.); Oberbürgermeister Dr. Lentze in Barmen als erster Bürgermeister der Stadt Magdeburg unter Belegung des Titels Oberbürgermeister; Dr. Melling in Aschersleben als Bürgermeister der Stadt Groningen. — Einberufen: Der Vorsteher des techn. Bureaus der Wasserbauabteilung im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Reg.- und Baurat Frey als Hilfsarbeiter in das Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten. — Übertragen: Dem Wasserbauinspektor Fabian die Leitung des Bauamts für die Oderregulierung in Stettin. — Versetzt: Unter Zurücknahme seiner Versetzung nach Minden i. W. der Wasserbauinsp. Baurat Sandmann von Steinau a. O. nach Hannover als Vorst. des daselbst zu errichtenden Kanalbauamts; der Wasserbauinsp. Baurat Taut in Marienwerder als Stellv. des Elbstrombaudirektors nach Magdeburg; Kreisbauinspektor Baurat Moormann von Hildesheim als Landbauinspektor an die Regierung in Oppeln, die Wasserbauinspektoren, Bauräte Flebbe von Torgau als Vorst. des zu errichtenden Kanalbauamts nach Minden (im Geschäftsbereich der Kanalbaudirektion Hannover) und Rathke von Bromberg nach Marienwerder (im Geschäftsbereich der Weichselstrombauverwaltung); Wasserbauinspektor Krey von Berlin als Vorst. des zu errichtenden Kanalbauamts nach Lünen (im Geschäftsbereich der Kanalbaudirektion Essen. — Verliehen: Dem Ressortchef der Eisenbahnverw. der Aktiengesellschaft Friedrich Krupp, Reg.-Baumeister a. D. Nagel in Essen a. Ruhr der Charakter als Baurat; dem Generaldirektor Dr.-Ing. von Oechelhaeuser in Dessau der Rote Adlerorden dritter Klasse; dem Direktor des Vereins deutscher Ingenieure, Baurat Peters zu Berlin der Charakter als Geh. Baurat; dem Professor an der Technischen Hochschule in Berlin, Geheimen Regierungsrat Dr. Slaby zu Charlottenburg das Kreuz der Komture des Königl. Hausordens von Hohenzollern; dem zweiten Vors. des Vereins deutscher Ingenieure, Zivilingenieur Reg.-Baumeister a. D. Taaks in Hannover der Charakter als Baurat; dem Stadtbaurat Thiel zu Biebrich im Landkreise Wiesbaden der Königliche Kronenorden vierter Klasse; dem Direktor der Städtefeuersozietät der Provinz Brandenburg, Geh. Reg.-Rat Gardemin zu Charlottenburg und dem ordentl. Prof. an der Universität in Berlin, Geh. Reg.-Rat Dr. Nernst der Königliche Kronenorden dritter Klasse.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43.44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,80.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang IX. Berlin, den 5. August 1906. № 9.

Inhalt.

Meisterkurse für Handwerker und die Beteiligung der Städte an ihnen.

Dieses wichtige Thema bildete einen Hauptgegenstand der Verhandlungen des Städtetages der Provinz Sachsen, der seine alljährliche Zusammenkunft diesmal am 23. Juni in Stendal abhielt.

I. Als erster Redner gab Stadtschulrat Dr. Franke, Magdeburg einen Überblick über die großen Umwälzungen auf wirtschaftlichem wie auf sozialem Gebiete, die das Handwerk ganz besonders betroffen und seine gedeihliche Entwickelung in ungünstiger Weise beeinflußt haben. Aber auch das Handwerk selbst ist nicht frei von Schuld an dem tatsächlich zu konstatierenden allgemeinen Rückgange, denn es hat den so wesentlich geänderten Verhältnissen zumeist nicht Rechnung getragen. Als unrichtig muß die vielfach gehörte Behauptung, das Handwerk habe sich überlebt, zurückgewiesen werden; das ist noch keineswegs der Fall, im Gegenteile sind neue Handwerksbetriebe entstanden, wie z. B. das Installationsgewerbe. Notwendig erscheint aber eine Belebung der alten Handwerksexistenz, zu dem Zwecke planmäßige Förderung, bestehend in Weiterbildung der Gesellen, namentlich der Meister, und aus dieser Erwägung heraus sind die Meisterkurse entstanden.

In Preußen sind Meiserkurse seit 1901 eingerichtet in Hannover und Posen, 1902 für die Rheinprovinz in Cöln, 1903 für Westfalen in Dortmund, auch für Ostpreußen in Gumbinnen und endlich 1905 für die Provinz Sachsen in Magdeburg. Der Unterricht wird in Voll- und Teilkursen erteilt, für erstere sind acht Wochen, für letztere zwei bis drei Wochen festgesetzt. Der größte Teil, etwa 80% der gesamten Unterrichtszeit entfällt auf den Fachunterricht einschließlich Fachzeichnen und Werkstattunterricht, der Rest auf Unterweisung in der Buchführung, Geschäfts- und Materialienkunde und dergleichen. Da der Unterricht nach Möglichkeit individualisiert werden muß, so muß die Zahl der an den Kursen Teilnehmenden beschränkt werden, und zwar auf höchstens zehn für einen jeden Kursus, nur ausnahmsweise ist man darüber, z. B. für Schneider, hinausgegangen. Das Unterrichtsgeld ist niedrig bemessen, es beträgt für Vollkurse im Durchschnitte 30 M., für Teilkurse 5 M., jedoch sind für die Kursisten überall reichlich Stipendien verliehen, wobei Verbände, Handwerkskammern, Städte und Provinzialverwaltungen sich dankenswert beteiligt haben.

Was die Kosten des Meisterkursunterrichts anbelangt, so stellen sie sich für den Arbeitstag bei Voll- und Teilkursen, wie auch leicht erklärlich, fast gleich hoch. Die Aufwendungen für die Einrichtung werden durch Vermehrung der Arbeitstage am vorteilhaftesten ausgenützt, und die Betriebskosten stellen sich auf diese Weise am günstigsten; das weist auf eine Zentralisation der Meisterkurse an wenigen, besonders geeignet erscheinenden Stellen hin; es genügt ein Ort für je eine Provinz.

Bei der Neuheit der Sache ist nicht zu verwundern, daß man nicht von vornherein auf volles Verständnis und Entgegenkommen der beteiligten Kreise rechnen darf. Es wird der Einführung der Meisterkurse vorgeworfen, daß die von der Allgemeinheit gebrachten Opfer nicht im angemessenen Verhältnisse zu den erzielten Vorteilen ständen. Demgegenüber braucht nur auf die Erfahrungen hingewiesen zu werden, die in Süddeutschland und Österreich mit den Meisterkursen bereits gemacht und durchweg so günstig ausgefallen sind, daß kein Opfer für diesen Zweck mehr zu hoch erscheint. Aus einer vom Vortragenden vorbereiteten Aufstellung über außerpreußische Meisterkurse ergeben sich nachfolgende interessanten Mitteilungen:

Baden. Seit 1884 ist der Meisterkursunterricht in Karlsruhe eingerichtet. Das Unterrichtsgeld für den Kursus ist frei, Minderbemittelten wird aus der Staatskasse eine Beihilfe für Reise- und Aufenthaltskosten gewährt. Die Kurse sind nicht selbständig, bilden vielmehr einen Teil der staatlichen Gewerbeförderung und stehen in Verbindung mit der Landesgewerbehalle.

Hessen. Das Unterrichtsgeld für den Kursus ist auf 5 M. bemessen. Unbemittelten werden die Reisekosten vergütet und Tagegelder bis zu 2 M. gewährt. Die Kurse bestehen schon seit einer langen Reihe von Jahren als ein Teil der von der Großherzoglichen Zentralstelle ausgehenden Gewerbeförderung. Die nicht in Darmstadt abgehaltenen Kurse werden von Meistern in ihrer eigenen Werkstätte geleitet (praktisch-technische Wander-Meisterkurse?).

Württemberg. In Stuttgart, auch an anderen Orten sind seit 1884

a) theoretisch-technische Kurse für Chemiker und Heizungstechniker von einer Woche Dauer bei freiem Unterrichte, für Dekorationsmaler bei zehnwöchentlicher Dauer des Unterrichts gegen Entgelt von 10 M., für Angehörige des Baugewerbes bei fünfwöchentlichem Unterrichte gegen 20 M. für den Kursus eingerichtet;

b) praktisch-technische Kurse seit 1900 für Schneider, Schuhmacher, Sattler, Tapezierer, Installateure, Buchbinder und Wagner. Das Unterrichtsgeld ist frei, Beihilfen werden geleistet.

Den Handwerkern kann sogar nach erfolgreichem Besuche das Schulgeld zurückerstattet werden. Auch hier sind die Kurse keine selbständige Organisation, sondern ein Teil der staatlichen Gewerbeförderung.

Bayern. Seit 1901 in Nürnberg, seit 1903 in Kaiserslautern für die Pfalz eingerichtet, also noch jungen Datums wie in Preußen. Das Unterrichtsgeld beträgt 10 M., dazu 3 M. Einschreibgebühr, unter Gewährung von Stipendien und Nachlaß an Unterrichtsgeld. Die Kurse sind mit dem Bayerischen, bezw. Pfälzischen Gewerbemuseum verbunden. Im Anschluß an die Kurse werden Meisterprüfungen abgehalten.

Elsaß-Lothringen. In Straßburg seit 1899. Unterrichtsgeld ist frei, Reisekosten werden den Unbemittelten vergütet und weitere Beihilfen bis zu 3 M. für den Tag gewährt. Die Kurse sind der unmittelbaren Aufsicht des Ministeriums unterstellt und bilden wohl eine selbständige Organisation.

Österreich. In Wien seit 1892 für Schneider, Schuhmacher, Tischler, Schlosser, Zimmerleute und Galvanotechniker. Die Dauer der Kurse erstreckt sich hier auf 6—8 Wochen, für Zimmerleute sogar auf 12 Wochen. Das Unterrichtsgeld für den Kursus ist frei. Stipendien werden in Höhe von 100 bis 200 Kronen verliehen. Auch hier bilden die Kurse einen Teil der staatlichen Gewerbeförderung, die an das K. K. Technologische Museum angegliedert ist.

Weitere Meisterkurse bestehen übrigens in Prag und Reichenberg. Durchweg werden praktische Übungen in den Spezialtechniken abgehalten, zusammen mit Belehrungen über Material, Kalkulation, Fachzeichnen, Buchführung, Gesetzeskunde usw.

Nach einer zweiten vom Vortragenden aufgestellten Tabelle über die preußischen Meisterkurse nach der Übersicht des Jahres 1904 bestanden solche in Posen und Bromberg für die Provinz Posen, ferner in Hannover seit 1901, in Cöln seit 1902, in Dortmund und Gumbinnen seit 1903, endlich in Magdeburg für die Provinz Sachsen seit 1905. Teilkurse waren bisher nur für die Provinzen Hannover und Posen eingerichtet, wofür ein Unterrichtsgeld von 5, bezw. 3 M. erhoben wird; sonst werden überall Vollkurse von meist achtwöchentlicher Dauer mit einem Unterrichtsgelde von durchschnittlich 30 M. — nur in Cöln von 50 M. — abgehalten. Stipendien werden bis zum Betrage von etwa 150 M. verliehen. Durchweg sind es selbständige Einrichtungen, die vom Staate, von der Provinz, von den betreffenden Handwerkskammern und Städten der Provinz unterhalten werden.

Die Bewegung ist also auch bei uns im vollen Gange begriffen. Daß gegenwärtig noch nicht von abschließenden Ergebnissen die Rede sein kann, versteht sich bei der Kürze der Zeit von selbst, ebenso daß noch manches zu bessern und anders einzurichten sein wird, aber die Rekrutierung der Lehrenden und Lernenden gestaltet sich mit jedem Jahre erfreulicher. Der Vorwurf, daß die Meisterkurse gewissermaßen eine Prämie auf Rückständigkeit und Faulheit bildeten, ist sicher zu Unrecht erhoben worden: wer sich vervollkommnen will, ist weder faul noch rückständig! Wenn der Wert der Einrichtungen von den beteiligten Handwerkskreisen mehr und mehr geschätzt wird, was zurzeit leider noch nicht allgemein der Fall ist, so wird auch die Beteiligung an den Kursen lebhaft wachsen, zumal in den Orten, die vom Sitze der Meisterkurse weiter entfernt sind und der neuen Einrichtung, schon wegen der allerdings unvermeidlichen Unbequemlichkeit und Störung nicht gerade freundlich gesinnt erscheinen. Zum Teile ist das erfreulicherweise schon der Fall. In Hannover waren 1904—1905 von 120 Meisterkursschülern 45, also 37,6%, aus dem Bezirk, sonst aus anderen Teilen der Provinz, für die übrigens demnächst die Einrichtung von Wanderkursen keineswegs ausgeschlossen sein soll.

Mit den preußischen Meisterkursen wird die Verbindung mit einer „Gewerbehalle" angestrebt, behufs Vorführung von Maschinen zur Förderung des Handwerks, gleichzeitig Ausstellung der Arbeitserzeugnisse und Erteilung jeder Art fachlicher Auskunft an die Handwerksinteressenten. Über die für Magdeburg im Anschluß an das Meisterkursgebäude geplante Gewerbehalle wird weiterhin noch eingehender gesprochen werden. Die Baulichkeiten werden nach einem seitens des Handelsministeriums genehmigten Bauplane von der Stadt ausgeführt. Zu den Unterhaltungskosten bei voller Einrichtung werden der Staat 25000 M., die Provinz Sachsen 3000 M., die Stadt Magdeburg 9000 M., die Handwerkskammer Magdeburg 3000 M. jährlich beitragen. Zum Stipendienfonds werden verschiedene Städte und Kreise der Provinz Sachsen und die Handelskammer Magdeburg beisteuern. Der ersterwähnte Betrag von 25000 M. stellt den Höchstbetrag der Beteiligung des Staates an der Unterhaltung der Kurse dar, wogegen die Stadt für ein etwaiges Defizit gegenüber den anschlagsmäßigen Kosten aufzukommen haben würde, während andererseits bei etwaigen Ersparnissen eine verhältnismäßige Kürzung der Zuschüsse eintreten soll. Übrigens sind in dem Staatszuschusse 5000 M. zur Gewährung von Stipendien bestimmt, und zwar als Grundstock des Stipendienfonds, zu welchem von Kreisen und Städten, der Handelskammer und der Stadt Magdeburg ein gleicher Betrag zu leisten wäre, so daß also 10000 M. stets zur Unterstützung der Handwerker zur Verfügung bereit stehen. Hiernach belaufen sich die tatsächlichen jährlichen Unterhaltungskosten auf 35000 M. Außerdem ist der Stadt Magdeburg als der Trägerin des Unternehmens ein einmaliger Staatszuschuß von 12500 M. für die Einrichtungskosten der Kurse bewilligt worden.

II. Als Mitberichterstatter hielt Stadtbaurat Peters-Magdeburg den nachfolgenden Vortrag zu demselben Thema, den wir in der Lage sind, nach seinem Wortlaute mitteilen zu können. Eine Zeichnung der für Magdeburg geplanten Gebäudeanlage für den Meisterkursunterricht in Verbindung mit der Gewerbehalle sowie eine Reihe von Abbildungen der Arbeitsräume mit den „Kursisten" in ihrer Tätigkeit, dienten zur Erläuterung, — erstere ist in Abb. 25 und 26, S. 132 wiedergegeben, während auf die Wiedergabe der letzteren verzichtet werden darf.

Über den Zweck und die Bedeutung der Meisterkurse zur Förderung des Handwerks ist bereits im allgemeinen berichtet worden, und es verbleibt noch die Aufgabe, einige Bemerkungen über die technische Seite und die Einrichtungen zu machen, insbesondere wie sie für Magdeburg geplant sind.

So einfach wie die Unterbringung einiger Lehrräume für die Handwerker, nämlich für Schuhmacher, Schneider, Tischler, Schlosser, demnächst noch Installateure erscheint, so wird doch die Lösung der technischen Fragen dadurch etwas schwieriger, daß auf die ständige Ausstellung von Maschinen in unmittelbarer Nähe der Arbeitssäle, die mehrerwähnte Gewerbehalle Rücksicht zu nehmen ist, in der auch allen Handwerksmeistern und Kleingewerbetreibenden, natürlich in erster Linie den Kursisten, Gelegenheit gegeben werden soll, sich mit allen Neuerungen der Spezialtechnik ihres Handwerks oder besonderen gewerblichen Faches theoretisch und praktisch vertraut zu machen. Kraft- und Arbeitsmaschinen, wie sie zur Verwendung in kleineren und mittleren Betrieben geeignet erscheinen, müssen also im Betriebe vorgeführt werden. Es gehört daher Dampf- oder elektrische Kraft oder sonstige motorische Installation dazu, um nach Bedürfnis den Besuchern der kleinen Maschinenausstellung in der Gewerbehalle die Wirksamkeit der neuen maschinellen Hilfsmittel zeigen zu können.

Da es in der Natur der Sache liegt, daß die Ausstellungsobjekte nicht ständig dieselben bleiben dürfen, vielmehr wechseln, je nachdem eine neue Erfindung gemacht wird und die neu auftretende die bisherige Betriebsform als überstanden zu verdrängen sucht, so muß die Aufstellung der neuen Hilfsmaschine jederzeit leicht bewirkt werden können; die Auswechselung muß ohne irgend erhebliche Aufwendung für Montierung, Transmissionsanschluß, Fundamentierung oder sonstige Inbetriebsetzung zu ermöglichen sein. — genug, es ist eine ganze Reihe technischer Fragen in Betracht zu ziehen, deren Berücksichtigung in vollem Umfange zwar bei der Neuheit der Angelegenheit schwerlich gleich von vornherein gelingen dürfte. Für Magdeburg erscheint es als ein glücklicher Umstand, daß das erste größere, selbständig für diesen Zweck

eingerichtete Meisterkursusgebäude für Cöln a. Rhein gerade gegenwärtig in der Ausführung begriffen ist und voraussichtlich bereits zum bevorstehenden Winter fertiggestellt und in Benutzung genommen werden wird, so daß es auf diese Weise angängig ist, an dem Cölner Vorbilde mannigfach die nicht ganz einfachen Betriebsfragen zu studieren.

Die Stadt Cöln hat sich erst im vorigen Jahre entschlossen, für die bisher in einem gemieteten Hause untergebrachten Meisterkurse der Rheinprovinz eine Anlage in großem Stile zu errichten, die die respektable Summe von annähernd einer halben Million Mark kosten wird. Magdeburg ist zwar nicht in der Lage, sich eine solche Aufwendung leisten zu können, wie das mit bekanntlich überaus reichen Mitteln arbeitende Cöln; es läßt sich wohl aber auch dasselbe etwas billiger herstellen, zumal wenn es möglich erscheint, die Meisterkursusbaulichkeiten an eine vorhandene Betriebseinrichtung anzuschließen. Letzteres ist in Magdeburg der Fall, indem das Meisterkursusgebäude mit Gewerbehalle an die im Bau begriffene Maschinenbauschule angegliedert werden soll, deren Dampfkesselanlage und motorische Kraft auf diese Weise für die Zwecke des unmittelbar angrenzenden Gebäudeflügels für die Meisterkurse zur Verfügung steht. Daß eine solche Verbindung gerade mit einer Maschinenbauschule von besonderem Werte für Schlosser, Schmiede und Installateure erscheint, versteht sich von selbst, da die Kursisten Gelegenheit finden, an den Modellsammlungen der Schule zu lernen, während andererseits die Schüler der Maschinenbauschule an den Ausstellungsobjekten der Gewerbehalle sich in wünschenswertester Weise unterrichten können.

Zwar geht es auch ohne besondere Gebäudeherstellung ab, wie ja das Beispiel der Meisterkursuseinrichtungen von Hannover, Dortmund und, wie schon erwähnt, Cöln beweist, die sich bisher ganz auskömmlich in gemieteten Privatgebäuden, meist in Hintergebäuden, natürlich mit ausreichendem Hoflichte, begnügt haben, wenn dabei auch auf die allerdings dringend erwünschte, möglichst unmittelbare Verbindung mit einer Ausstellungshalle zur Vorführung von Hilfsmaschinen im Betriebe verzichtet werden mußte. Auch in Magdeburg hat man sich mit einer solchen provisorischen Einrichtung in augenblicklich freien Räumen eines Vorstadtschulgebäudes zu behelfen gewußt, bis es möglich erscheint, das neue Gebäude zu beziehen, das natürlich alle zu stellenden Anforderungen demnächst in vollkommenerer Weise zu erfüllen imstande sein wird. An und für sich sind die Arbeitsräume selbst so einfach und möglichst zweckentsprechend zu gestalten, wie es eben über die Art der Werkstätte des gewöhnlichen, mit den einfachsten Mitteln sich behelfenden Handwerkers, eines Schneiders oder Schuhmachers, nicht hinausgeht. Die Einrichtung derselben ergibt sich aus instruktiven Abbildungen der jetzigen Meisterkursusräume in Cöln, die die Kursisten in ihrer Tätigkeit mit den Arbeitsmaschinen, der Ausrüstung mit Schränken, Tischen, Modellen und sonstigen Hilfsmitteln zeigen. Letztere sind für Schneider und Schuhmacher natürlich einfach genug und beschränken sich im wesentlichen auf Näh-, Stepp-, Lochmaschinen und dergleichen. Etwas komplizierter wird schon der Apparat für Installateure und Klempner, am meisten sind aber auf maschinellen Kleinbetrieb die Tischler, Schlosser und Schmiede angewiesen, die jetzt in einer besseren, einigermaßen leistungsfähigen Werkstatt ohne Hobel- oder Fräsemaschinen, Sägen, Stanzen, Lochmaschinen und dergleichen kaum noch auszukommen vermögen. Den nur an ganz primitiven Handbetrieb gewöhnten Gesellen und Meistern, insbesondere von ländlichen Bezirken und kleinen Städten, soll ja gerade durch die Teilnahme am Meisterkursusunterricht augenfällig dargetan werden, welche Erleichterung, Entlastung von zeitraubender Handarbeit und auf diese Weise welche Beschleunigung und Verbilligung durch Indienststellung einer auch für sie noch zu erschwingenden Arbeitsmaschine gewährt werden kann. Nur auf diesem Wege erscheint es in unserer Zeit überhaupt noch möglich, den Handwerkerstand zu heben und wieder konkurrenzfähig gegenüber der Fabrik mit ihrem Großbetriebe zu machen.

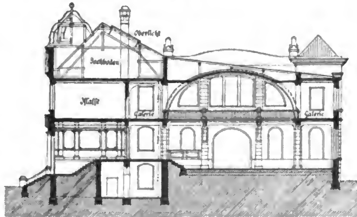
Bei der Auswahl der Arbeitsmaschinen muß selbstverständlich mit Vorsicht verfahren werden, da ja nur solche Maschinen vernünftigerweise in Frage kommen dürfen, die allenfalls für den auf bescheidene Mittel angewiesenen kleinen oder mittleren Handwerksbetrieb noch als nutzbar erscheinen, d. h. deren Beschaffung sich nach Qualität und Quantität der zu erwartenden Aufträge verlohnt. Für die Einrichtung eines Großbetriebes zu sorgen, die Teilnehmer an den Meisterkursen einige Wochen hindurch an die Verwendung solcher Maschinenkraft zu gewöhnen und sie dadurch für ihre kleinen Verhältnisse erst zu verwöhnen, in denen sie vielleicht niemals an die Beschaffung so kostspieliger Hilfsmittel zu denken in der Lage sind, — das wäre natürlich recht verfehlt! Als ich beim Studium der Meisterkursuseinrichtungen einiger der bereits genannten Städte in der Schlosserwerkstätte sogar einen wundervoll präzis arbeitenden Dampfhammer fand, erschien mir der Stolz des Direktors der Meisterkurse, der die Beschaffung des Prachtstücks seiner Kommission gegenüber durchzusetzen gewußt hatte, zwar durchaus verständlich; aber gleichzeitig bedauerte ich den für diesen Zweck gemachten Aufwand, der dem kleinen Handwerker schwerlich zugute kommen kann, es sei denn, daß es sich um den besonderen Fall eines Kunstschlossers oder Kunstschmiedes handelte, für den aber die Unterweisung im Meisterkursunterrichte von vornherein nicht bestimmt ist.

Die Meisterkurse bezwecken eben die bessere Ausbildung des gewöhnlichen Handwerkers in seinem Spezialfach, ohne aber die Förderung zum Kunstgewerbetreibenden ins Auge zu fassen. Auch in dieser Beziehung erscheint eine weise Beschränkung auf das richtige Maß geboten, und es ist wohl nicht zu rechtfertigen, wenn von den Kursisten reine Kunsttischler- und Kunstschmiedearbeiten gefertigt werden, die zwar die Bewunderung der die gelegentlichen Ausstellungen Besuchenden herausfordern mögen und natürlich auch wohl in erster Linie dafür bestimmt sind. Zur Heranbildung von Meistern des eigentlichen Kunsthandwerks und Kunstgewerbes sind bekanntlich andere Anstalten, Kunst- und Handwerker-, Baugewerkschulen usw. in jeder Provinz mannigfach vorhanden, denen durch einen auf allenfalls 6—8 Wochen beschränkten Unterricht im Meisterkurse doch nicht Konkurrenz bereitet werden sollte. So gut es von den betreffenden Meisterkursleitern natürlich gemeint ist, erscheint mir diese geflissentliche Bevorzugung der künstlerischen Ziele, trotz sonst ja unbedingt zu fördernder Pflege guten, künstlerischen Geschmacks, insbesondere beim Tischler und Schlosser, wie sie mir in einigen Meisterkursanstalten aufgefallen ist, nicht angebracht und dem Zwecke des Meisterkursunterrichts nicht gerade dienlich. Der zu erteilende Zeichenunterricht ist daher auch wohl besser auf das mehr Konstruktive, also notwendigste Maß zu beschränken. Selbstverständlich sollen die Unterweisungen der Kursisten nur an Modellen, Zeichnungen oder Entwürfen einwandsfreien Geschmacks erfolgen! Es hat darum auch die Auswahl derjenigen Handwerkszweige, die in den Meisterkursen weitergebildet werden sollen, mit weisem Vorbedachte zu erfolgen. Die Schneider, Schuhmacher, Installateure kommen in erster Linie in Betracht; namentlich erscheint die Berücksichtigung der letzteren überaus wichtig, gegenüber der im Laufe der letzten Jahre bekanntlich auf dem Gebiete sogar der gewöhnlichen bürgerlichen Wohnungseinrichtungen eminent vorgeschrittenen Technik — ich erinnere nur an die Einrichtungen von Klosets, Bädern, elektrischer Beleuchtung, Klingelapparaten, Gasheizung und dergleichen mehr, wofür in vielen Städten die Klempner mit natürlich mangelhafter Vorbildung eintreten. Beim Tischler und Schlosser ist, wie ich wiederhole, im wesentlichen nur an die Förderung der handwerksmäßigen Leistung durch Bekanntmachung mit den neueren Fortschritten, insbesondere durch Anwendung maschinellen Kleinbetriebes mit Gas-, Dampf-, auch elektrischen Motoren usw. zu denken. Wie daraus zu ersehen, ist das eigentliche Baugewerbe aber ausgeschlossen, wie auch alle davon abhängigen Handwerkszweige, wie Maler, Tapezierer, Stuckateure usw. — abgesehen von dem bereits erwähnten, aber besonders vernachlässigten Installationsfache — nicht Berücksichtigung zu finden brauchen. In den Unterrichtsgegenständen sämtlicher bisherigen preußischen Meisterkurse finden sich überall vertreten Schneider, Schuhmacher, Tischler, Schlosser, Installateure, außerdem noch Maler, in einem Falle auch Sattler. Ob die Heranziehung der Maler zu den Meisterkursen berechtigt ist, darf nach den vorhergegangenen Bemerkungen fast zweifelhaft erscheinen. In außerpreußischen Meisterkursen finden zwar noch Buchbinder Berücksichtigung, deren Tätigkeit ja bekanntlich auch schon in das Kunstgewerbe hinübergreift, ferner Glaser, bei denen die Unterweisung in der Kunstverglasung entschieden zum Kunstgewerbe zu rechnen ist, sodann fast überall auch hier Maler, auch Wagner oder Stellmacher.

Die Zahl der Handwerke, die bei den Meisterkursen in Betracht kommen, ist also auf eine verhältnismäßig kleine Zahl beschränkt und bleibt auch, **jedenfalls vorläufig**, zweckmäßig darauf beschränkt, um erst weitere Erfahrungen für die Zukunft abzuwarten. Nach dem bekannten Worte: „L'appetit vient en mangeant" ist, wie nicht verschwiegen werden soll, schon gegenwärtig z. B. Neigung vorhanden, einen Kursus für „**Gasmeister**" einzurichten und den bisherigen Disziplinen der Meisterkurse anzugliedern. Ob **dazu** nun wirklich ein Bedürfnis vorliegen sollte, darf ebenfalls einigermaßen zweifelhaft erscheinen, obwohl es ja für kleinere Land- und mittlere Städte ganz vorteilhaft erscheinen mag, wenn die Betriebsleiter ihrer Gasanstalten, ohne die ja auch das kleinste Gemeinwesen nicht mehr auskommen kann, sich im Meisterkurse mit den neuesten technischen Anforderungen des Spezialfachs vertraut zu machen in die Lage gesetzt werden. Aber ebenso leicht, besser und noch bequemer möchte es zu ermöglichen sein, wenn die Gasmeister solcher kleineren Gemeinwesen zu ihrer Orientierung auf einige Wochen in den Betrieb einer größeren Gasanstalt hineinsehen könnten, was wohl durch Vereinbarung der betreffenden Kommunen untereinander sicher durchzuführen sein würde.

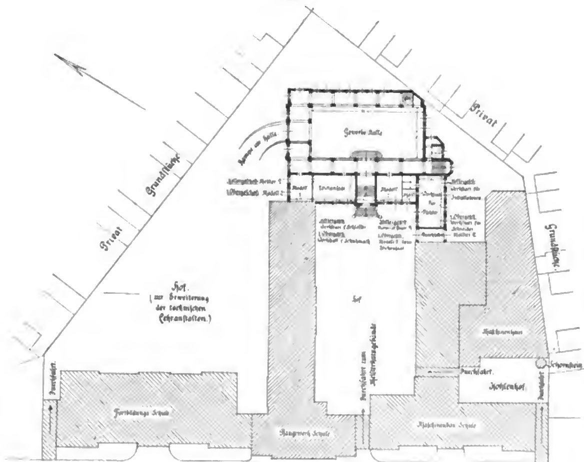
Wenn die „**Gasmeister**" schon bei den Meisterkursen berücksichtigt werden sollen, so wird sich bald eine andere Kategorie von zu fördernden Betrieben finden und mit derselben Berechtigung in einen entsprechenden Unterrichtsplan angliedern lassen. An und für sich würde ja nichts dagegen einzuwenden sein, wenn das Bedürfnis im allgemeinen Interesse sich dafür geltend machen sollte, der erforderliche Schülerkreis auch aus anderen Handwerken oder Betrieben sich dauernd rekrutiert und vor allem die nötigen Mittel zur Beschaffung der Unterrichtsräume, Modelle, Vorbilder und zur Bezahlung der Lehrkräfte gesichert sind. Insofern ist die spätere Heranziehung bisher noch nicht berücksichtigter Handwerkszweige, und zwar je nach dem Bedürfnis unbedenklich, als schließlich einfache Unterrichtsräume sich jederzeit noch beschaffen lassen werden, wenn nicht unter demselben Dache mit den übrigen Meisterkursräumen, so doch in allernächster Nähe. In Mageburg z. B.

Abb. 25.



Querschnitt durch die Gewerbehalle.

Abb. 26.



Lageplan.

Meisterkurs-Gebäude in Magdeburg.

bietet die unmittelbar angrenzende Maschinenbauschule passende Gelegenheit zu zeitweiser Benutzung bei Nichtbelegung der Klassen, z. B. in der Ferienzeit, für den Abendunterricht usw., so daß unsere nach dem zur Ausführung bestimmten und vom Handelsministerium genehmigten Entwurfe vorgesehene Raumbemessung für das Meisterkursgebäude als vollkommen auskömmlich wird erachtet werden dürfen, jedenfalls auf absehbare Zukunft.

Immerhin handelt es sich um ein ganz respektables Gebäude, dessen Baukosten für Magdeburg auf rund 200000 M., abgesehen von der maschinellen Ausrüstung, zu veranschlagen sind. Den Löwenanteil an dem Raumaufwand erfordert natürlich die Gewerbehalle, auf deren Anlage ja hier besonders Wert gelegt wird (vgl. Abb. 26).

Die Verbindung der Gewerbehalle mit einer ständigen Auskunftsstelle zwecks Ratserteilung an die Handwerker ist selbstverständlich von vornherein in Aussicht zu nehmen. Derartige Ausstellungshallen sind zwar schon an verschiedenen Stellen der Monarchie eingerichtet, aber meines Wissens zum ersten Male gegenwärtig in Cöln mit dem bewußten Zwecke der Angliederung an den Unterricht von Meisterkursen. Wie sich dieser Betrieb am nutzbringendsten gestalten lassen wird, muß abgewartet werden; wir hoffen unsererseits, die Erfahrungen der bevorstehenden ersten Winterperiode der Cölner Meisterkurse, deren Leitung der übrigens sachverständigsten Person auf diesem Gebiete, dem bekannten Direktor **Romberg** anvertraut ist, für unsere erst ein ganzes Jahr später zu eröffnende Anstalt bestens verwerten zu können.

Auf die Person dieses Leiters kommt es dabei wesentlich, ja in erster Linie an, der organisatorisch vorzugehen imstande ist. Eine Ausstellungshalle, wie in Dortmund, wo zwar eine reichliche Anzahl von Maschinen, aber nur im friedlichen Ruhezustande besichtigt werden kann, hat insofern nur geringeren Wert, als sie dem praktischen Bedürfnisse der zu unterweisenden Handwerksbeflissenen nicht so dienstbar zu machen ist. **Wie** das letztere am besten zu bewerkstelligen ist, bleibt eben Sache des Leiters.

Wie aus der wiedergegebenen Grundrißskizze des Magdeburger Meisterkursgebäudes zu ersehen ist, besteht dasselbe aus zwei Teilen, einem mehrgeschossigen Gebäude für die Unterrichtsräume und der durch zwei Geschosse hindurchreichenden Gewerbehalle, die auf drei Seiten von offenen, zum Teile zur Verbindung der Meisterkursräume dienenden Galerien umgeben ist. Letztere sind zur Ausstellung von Rohmaterialien, Tuchen, Leder, kleinen Hilfsmaschinen usw. der Handwerker vorteilhaft zu benutzen. Im Untergeschosse befinden sich die Lehrräume nebst den erforderlichen Nebenräumen für Schlosser, Schmiede und Installateure, im Erdgeschosse für Tischler, im Obergeschosse für Schneider und Schuhmacher.

Die Gewerbehalle bildet einen mit einer leichten Eisenkonstruktion und Rabitzdecke überspannten Saal von rund 1000 qm Grundfläche (einschließlich der Galerien), in der Mitte mit Oberlicht versehen, sonst durch direktes Seitenlicht auskömmlich beleuchtet. Zur Hebung der Maschinenteile ist ein Laufkrahn vorgesehen, der die Möglichkeit bietet, die im Betriebe vorzuführenden Maschinen an jeder Stelle leicht montieren und demontieren zu können. Transmissionen lassen überall die sofortige Inbetriebsetzung der vorzuführenden Kraftmaschinen usw. zu.

Die Abmessungen des Meisterkursgebäudes in Magdeburg entsprechen hinsichtlich der Gewerbehalle ungefähr denen von Cöln; nur für die Unterrichtsräume ist in Cöln ein etwas reichlicherer Zuschnitt gewählt, es sind dort sogar ein besonderer geräumiger Vortragssaal und eine Bibliothek vorgesehen. Alles in allem eine selbständige stattliche, auch architektonisch bedeutsame Gebäudeanlage, während man sich in Magdeburg mit einer bescheidenen Situation am Binnenhofe zwischen Baugewerk- und Maschinenbauschule begnügen wird, auch auf eine selbständige Fassade an der Straße verzichten will. Die Grundrißeinteilung ist erst vor einiger Zeit in einer Konferenz im Handelsministerium grundsätzlich festgelegt worden; die hier mitgeteilte Skizze ändert sich also in den Einzelabmessungen und Detailgestaltungen der Räume noch etwas.

Aus dieser ganzen technischen Voraussetzung für die Ausführung des Meisterkursplans ergibt sich, daß die auf Hebung des Handwerks gerichteten Ziele nur dann voll erreicht werden können, wenn die Einrichtungen im Hinblick auf die Stärkung zum Konkurrenzkampfe mit dem Großbetriebe getroffen werden, d. h. wenn dem Vertreter des Kleinbetriebes die besseren Hilfsmittel zur Steigerung seiner Leistungsfähigkeit bekannt gegeben und wenn ihm solche besseren Werkstatteinrichtungen, Maschinen und sonstige Verbesserung und Verbilligung der bisherigen primitiven Handwerkstätigkeit von dazu qualifizierten Lehrkräften vorgeführt werden. Dazu gehört notwendig die Verbindung der Gewerbehalle mit einer Auskunftei und mit ständiger Maschinenausstellung, deren Beschickung mit den immer neuesten Erzeugnissen der Technik und Industrie übrigens, weil im **eigensten** Interesse der Fabrikanten liegend, sich ohne Kostenaufwand von selbst regelt. Es versteht sich aber danach auch von selbst, daß die Einrichtung eines solchen Unternehmens nur an einer **Zentralstelle** möglich ist, von der die Anregung sich dann durch die ganze Provinz verteilt und damit auch eine Aussicht auf geschäftlichen Erfolg für die in der Gewerbehalle Ausstellenden eröffnet.

Gegen die schon daraus zu begründende Notwendigkeit einer Zentralisierung der Meisterkurse für eine ganze Provinz in **einer** Stadt sind, wie bereits von meinem Herrn Vorredner berührt ist, von den Handwerkern selbst anfangs Bedenken erhoben werden. Es machten sich Bestrebungen in den einzelnen Handwerkskammern geltend, je für ihren Bezirk selbständige Meisterkurse einzurichten, die vielleicht an die Lehrwerkstätten der in einzelnen Teilen der Provinz bestehenden gewerblichen Unterrichtsanstalten angegliedert werden könnten. Das einzige, was zugunsten dieser **lokalen** Kurse würde angeführt werden können, ist ja die größere Bequemlichkeit für die Teilnehmer an den Kursen aus der betreffenden Stadt, die ihrem Berufe nicht wochenlang gänzlich entzogen würden; aber es erscheint doch selbstverständlich, daß nicht in einem halben Dutzend oder wo möglich noch mehr mittleren oder kleineren Städten Einrichtungen getroffen werden können, deren Kosten für einzelne Handwerkszweige, zumal Tischler, Schlosser, wegen der Einrichtung mit zeitgemäßen Werkstatteinrichtungen gar nicht unerheblich ausfallen **dürfen**, wenn der ganze Zweck der Übung eben erreicht werden soll. Es würde eine Verzettelung eintreten, die sich für den Erfolg als unheilvoll herausstellen müßte. Woher sollten vor allem die Lehrkräfte genommen werden, auf die es beim Unterrichte doch hauptsächlich ankommt, ganz abgesehen von der Aufbringung der Mittel für deren ausreichende Besoldung, für die Beschaffung der Werkstatteinrichtungen, Arbeitsmaschinen, Modelle usw.? Vor allem würde es geradezu ausgeschlossen sein, an eine Verbindung der **Meisterkurse mit der Gewerbehalle und Maschinenausstellung** zu denken, worauf nach meiner Ansicht für das ersprießliche Gedeihen zum Besten der Förderung des Handwerks gerade der allergrößte Wert gelegt werden muß. Daß die Gewerbehallen nicht überall in der Provinz wie Pilze aus der Erde hervorschießen können, versteht sich doch von selbst. Nichtsdestoweniger ist der allerdings naheliegende Gedanke der Lokalisierung der Meisterkurse gelegentlich ihrer Begründung wohl überall, z. B. auch in der Rheinprovinz, lebhaft vertreten worden, indem man dort für eine besondere Einrichtung, abgesehen von Cöln, z. B. noch in Düsseldorf sich rührte. Dasselbe war auch bei uns in der Provinz Sachsen der Fall. Es machte sich damals eine gewisse Geneigtheit an maßgebender Stelle geltend, wonach der Plan der Einrichtung einzelner lokaler Kurse, wo für solche ein besonderes Bedürfnis gegeben sei, auch bei Einrichtung der Hauptkurse in Magdeburg auf Unterstützung seitens des Herrn Ministers würde rechnen können. Wenn der Unterricht solcher Zweigveranstaltungen durch berufsmäßige oder im Hauptkursus ausgebildete „Wanderlehrer" unterstützt werden könnte, so wäre wohl dadurch ein erwünschter, alle Teile befriedigender Kompromiß gegeben. Augenblicklich möchte dieser Ausgleich aber noch als ein etwas gewagtes Experiment erscheinen, auch scheinen sich inzwischen — beiläufig nach einem Zeitraume von zwei Jahren — die Ansichten bereits ausreichend geklärt zu haben. Ja es herrscht jetzt schon ziemlich allseitige Übereinstimmung darüber, daß — ich bediene mich der Worte des Direktors **Romberg** — die **Zentralisation der Kurse** eine viel sorgfältigere Einrichtung nach großen Gesichtspunkten ermöglicht, daß die zur Verfügung stehenden Mittel, weil konzentriert, die Beschaffung besserer Einrichtungen, vor allen Dingen besserer Lehrkräfte gestattet, die so ausreichend besoldet werden, daß sie sich womöglich ihrer Lehrtätigkeit während der Zeit der Kurse **voll** widmen können, daß endlich auch bestimmte Materien nach einheitlichem Lehrplan und ein-

heitlichen Gesichtspunkten den Schülern vorgetragen werden, die aus den verschiedenen Gebietsteilen der Provinz zusammenkommen. Die ganze Handwerkerförderung in einer Provinz wird auf diese Weise nach einheitlichem Plane betrieben werden können.

Die hier behandelte Frage ist zweifellos von einer außerordentlichen Bedeutung für unser Volksleben, von einer Tragweite in wirtschaftlicher, aber auch sozialer Beziehung, die in andern Ländern schon längst erkannt ist. Wenn für unser durch den Großbetrieb lahmgelegtes Handwerk, das in einzelnen Zweigen geradezu zu verkümmern Gefahr läuft, endlich etwas zur Kräftigung und Förderung mit staatlicher und städtischer Unterstützung geschieht, so sollten diese Bestrebungen namentlich aus unserem Kreise in jeder Beziehung gefördert werden.

Unsere Stadtgemeinden haben ein lebhaftes Interesse an der Hebung des Handwerkerstandes, von dem das alte Sprichwort: „Handwerk hat einen goldenen Boden" wahrhaftig nicht mehr allgemein gültig ist. Der kleine Handwerker hat in gegenwärtiger Zeit seine Not sich durchzuschlagen. Wie sind überall die Arbeitslöhne und Materialienpreise gestiegen! Bei den Bauarbeitern, worüber ich selbst zu urteilen die beste Gelegenheit habe, ist zum Teile eine Steigerung von 40 bis 50 % gegen ihre Höhe vor anderthalb bis zwei Jahrzehnten zu verzeichnen. Im Baugewerbe aber ist wenigstens noch nach wie vor die persönliche Leistung des Maurers, Zimmermanns, Dachdeckers, Malers und Handlangers jeder Art nicht zu entbehren, und die maschinellen Hilfsmittel, die so vielfach dem sonstigen Handwerk — im strengsten Sinne des Wortes — die Basis der Existenz untergraben haben, sind hier ohne Einfluß geblieben, abgesehen vielleicht von einer gelegentlichen Aufzugsmaschinerie für die Förderung der Maurermaterialien auf die Rüstung und dergleichen. Aber die Anforderungen der leider ewig streiklustigen und begehrlicher werdenden Arbeiter werden immer maßloser, so daß es z. B. dem soliden kleineren Tischler- oder Schlossermeister tatsächlich kaum noch möglich erscheint, sich noch dazu mit den immer erheblicher gewordenen Aufwendungen zufolge der Arbeiterfürsorge abzufinden und im Konkurrenzkampfe mit den größeren Betrieben aufrecht zu erhalten. Doch weit bedenklicher sieht es überall im sonstigen Handwerk aus, wo die Anwendung maschineller Vorrichtungen anstelle der persönlichen Arbeitsleistung tritt und die Hand des Arbeiters durch mechanische Hilfsmittel ersetzt wird, sofern eben der Meister bei seinen bescheidenen Mitteln den gesteigerten Anforderungen für entsprechende Werkstatteinrichtung nicht mehr zu folgen vermag und bei dem Altväterbrauche zu verbleiben gezwungen ist. Es kommt dazu, daß die Möglichkeit, einen gewerblichen Beruf bei einem Handwerksmeister eingehend und allseitig zu erlernen, immer beschränkter geworden ist. Ein Geselle ist erst nach vielen Lehrjahren für den Meister wirklich zu gebrauchen. Die Einführung der maschinellen Hilfsmittel für den Kleinbetrieb erleichtert wenigstens dem selbständigen kleineren Meister die Arbeit und ersetzt ihm die immer unzuverlässiger gewordene teurere Arbeitskraft des Gesellen, dessen ungemessener Lohnsteigerung er geradezu machtlos gegenübersteht.

Es darf hiernach als eine Notwendigkeit für Staat und Stadt erachtet werden, Maßnahmen zu ergreifen, um die gewerbliche Leistungsfähigkeit, und zu dem Zwecke in erster Linie die Berufsausbildung des Handwerkers wieder auf einen höheren Stand zu bringen. Alles, was in dieser Beziehung geschieht — und dazu gehört vor allem die Errichtung gewerblicher und technischer Schulen, namentlich aber auch der Fortbildungsunterricht für Meister und Gesellen, also die Veranstaltung unserer Meisterkurse — dient dazu, Gewerbe und Industrie zu heben. Darum ist es wohl auch dankbar zu begrüßen, daß ein durch die Magdeburger Meisterkursgründung für die Provinz Sachsen zeitgemäß gewordenes Thema auf die Tagesordnung unseres diesjährigen Städtetages gesetzt ist und daß auf diese neue segensreiche Einrichtung von dieser Stelle aus aufmerksam gemacht werden durfte, die vielleicht so manchen unter Ihnen in ihrer Tragweite für die Allgemeinheit noch nicht in vollem Maße bekannt geworden ist. Ich erlaube mir nochmals zusammenzufassen: Magdeburg als Sitz der neu geschaffenen Meisterkurse für die Provinz Sachsen hat sich gern einer schönen, aber auch verantwortlichen Aufgabe zur Hebung des Handwerks unterzogen, in dem Vertrauen darauf, daß hier alle Vorbedingungen zu einer ersprießlichen Entwickelung vorzuliegen scheinen, sowohl hinsichtlich der günstigen Lage inmitten der Provinz, als auch der wirtschaftlichen Bedeutung als Handels-, Fabrik- und Industriestadt. Mit Rücksicht auf die zum dauernden Gedeihen der Meisterkurse unentbehrliche Schaffung einer ständigen Maschinenausstellung in der „Gewerbehalle" kann nur ein solcher Platz in Frage kommen, der eine auch im Interesse der Maschinenindustrie liegende lebhafte Beschickung mit Ausstellungsmaterial für den Anschauungsunterricht aller in Betracht kommenden gewerblichen Berufe gewährleistet. In Magdeburg liegt zudem der günstige Umstand vor, daß zufolge vorteilhafter Angliederung an die Betriebseinrichtungen der im Bau begriffenen Maschinenbauschule von vornherein bis in die Einzelheiten die Bedürfnisse der Maschinenausstellung ins Auge gefaßt werden können.

Möge das neue Unternehmen dem gesamten Handwerkerstand unserer Provinz zum Segen gereichen, die Bemühung von Staat und Stadt aber auch von den beteiligten Kreisen, die sich zum Teile noch skeptisch und abwartend verhalten, durch rege Benutzung der Anstalt anerkannt werden! Der Erfolg, der sich mit wachsender Erkenntnis der wohltätigen Einwirkungen auf Hebung der Leistungsfähigkeit unseres Handwerks von selbst, und zwar in kurzer Zeit zweifellos wird einstellen müssen, wird schließlich auch unserem Gemeinwesen zum allerwesentlichsten Teile zugute kommen.

In der sich an die beiden Vorträge anknüpfenden lebhaften Besprechung kamen auch diejenigen Ansichten zur Geltung, nach denen bei aller Anerkennung der löblichen Ziele die Anstrengungen zur Hebung des Handwerks als zu aufwandsvoll erachtet wurden; man könne mit bescheideneren Mitteln dasselbe erreichen, auch sei das Handwerk wohl immer noch in der Lage, sich aus eigener Kraft durch sich selbst helfen zu können. Entschieden aber war doch die überwiegende Majorität der Versammlung, auch den beredten Ausführungen des bekannten Vorsitzenden der Handwerkskammer zu Erfurt, Herrn Reichstagsabgeordneten Jacobskötter gegenüber, anderer Meinung und versprach sich segensreiche Erfolge von diesem tatkräftigen Vorgehen von Staat und Stadt. Es wurde zugleich der lebhafte Wunsch ausgesprochen, daß die Stadt Magdeburg nach Vollendung des Baues und insbesondere nach Eröffnung der Gewerbehalle, den Städtetag der Provinz Sachsen zur Besichtigung der neu geschaffenen Meisterkurseinrichtungen in ihre Mauern laden möchte —, ein Wunsch, dem demnächst gern entsprochen werden wird.

Peters (Magdeburg).

Die neue Mittelschule für Knaben und Mädchen an der Baarthstraße in Posen.

Von Stadtbauinspektor **F. Moritz**, Posen.

Für die nach Süden und Westen mächtig anwachsenden Teile der gegenwärtig ihren inneren Festungsgürtel sprengenden Stadt Posen wurde die nachstehend beschriebene und dargestellte Mittelschule (Zahlschule) zur Aufnahme der in verschiedenen Miethäusern bisher notdürftig untergebrachten Klassenräume für Schüler und Schülerinnen aus dem Mittelstand in den Jahren 1903—1905 errichtet und am 25. März 1905 in Benutzung genommen.

Bei der Wahl des Bauplatzes hat neben der Zweckmäßigkeit der Lage für den Verkehr auch die bestimmte Absicht mitgewirkt, durch das umfangreiche und nicht geringen Kostenaufwand erfordernde Gebäude eine wirkungsvolle Bereicherung des Stadtbildes und schönheitliche Hebung des ganzen Stadtteils herbeizuführen.

Wie der Lageplan zeigt, ist das Schulgrundstück aus einem Blocke herausgeschnitten, der östlich und westlich von der Glogauerstraße, der Hauptverkehrsader, und der Neuen Gartenstraße, einer Hauptwohnstraße des südwestlichen Stadtteils des ehemaligen Vororts St. Lazarus, nördlich und südlich von zwei ruhigen Wohnstraßen begrenzt ist. An der nördlichen, der Baarthstraße, ist das eigentliche Schulgebäude errichtet und wendet seine Hauptfassade dem gegenüberliegenden Stadtparke (Botanischen Garten) gleichsam zum Danke für Licht, Luft und schöne Aussicht, die dieser ihm selbst gewährt, als wirksames Schaubild zu. An der Hardenbergstraße hat die Turnhalle mit der Pedellwohnung ihren Platz gefunden. Den zwischenliegenden Schulhof und die Abortanlage für Knaben und Mädchen, die sich gegen die Turnhalle lehnen, trennt eine niedrige Mauer. Ebensolche begrenzen das Schulgrundstück

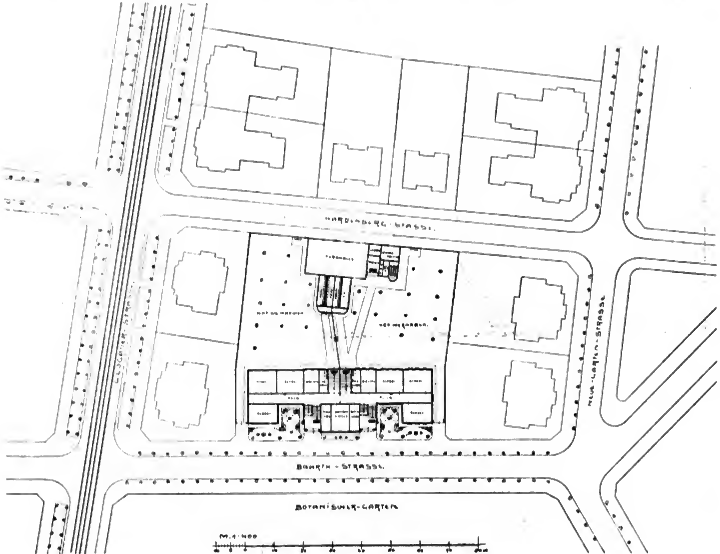
seitlich. Den Straßenabschluß neben der Turnhalle bildet eine bis zur Augenhöhe als Mauer, darüber als Eisengitter gehaltene Einfriedigung. Neben der Hauptfront sind beiderseits Einfahrtstore zwischen massiven Pfeilern angebracht. Der Vorplatz ist gärtnerisch ausgestaltet und mit einem nur 0,5 m hohen Beetgeländer umfaßt.

Da der ganze Baublock Eigentum der Stadt ist, so soll beim Verkaufe der beiden seitlichen Bauplätze dem Käufer eine Beschränkung in der Richtung auferlegt werden, daß nur je ein kleineres villenartiges, die Schule in keiner Weise störendes, freistehendes Wohnhaus errichtet werden darf.

Durch alle diese Maßnahmen ist der hygienischen Forderung nach Licht, Luft, Ruhe und Luftreinheit in vollkommener Weise Rechnung getragen.

Entsprechend der augenfälligen Lage und der Ausstattung der in der Nachbarschaft aufgeführten Privatwohngebäude wurde das äußere Gewand der Baulichkeiten stattlicher, als bei Mittelschulen sonst üblich, gewirkt. Das Hauptgebäude zeigt eine Werksteinarchitektur der deutschen Renaissance in Verbindung mit Verblendsteinflächen. Letztere sind im Sockel aus dunkelrotbraunen, in den Geschossen aus lederfarbigen Ullersdorfer Verblend- und Formsteinen ausgeführt. Die Werksteine sind von sogenanntem Posener Sandsteine gefertigt, einem Zementkunststeine, der infolge seiner Mischung und der genau wie beim Naturstein erfolgenden Bearbeitung den Eindruck des letzteren täuschend hervorruft und deshalb an einem Orte, wo die Beschaffung natürlichen Sandsteins wegen zu großer Kosten unmöglich ist, als guter Ersatz begrüßt werden muß. Für das Sockelgesims, die Pfeilerköpfe und die Portalarchitektur ist rötlicher, für die im gelben Mauerwerke liegenden Architekturteile graugrüner Kunstsandstein gewählt worden. Besonderen Schmuck erhielt die Vorderfassade in Gestalt dreier abgestufter, mit Voluten und Bekrönungen verzierter Giebel, die bei der hohen Lage und Höhe des Bauwerks weithin sichtbar die Umgebung überragen. Die steilen Dächer erhielten eine Eindeckung mit braunglasierten Falzziegeln aus den Kodersdorfer Werken, die zur weiteren Belebung der Flächen angeordneten Dachfenster und Luken eine solche mit Biberschwänzen und Turmziegeln. Das Ganze gewährt, namentlich bei sinkender Sonne, eine schöne Farben- und Lichtglanzwirkung.

Abb. 27.



Lageplan.
Mittelschule für Knaben und Mädchen in Posen.

In ähnlichen Formen, nur einfacher, sind die Nebengebäude gehalten. Die Turnhalle besitzt als besonderen Schmuck eine zugleich der Lüftungsanlage des Abortgebäudes dienende kupfergedeckte Turmhaube, deren oberste freie Endigung einen im Handstütz stehenden Turner zeigt.

Bei der Einteilung und Raumgestaltung ist aus hygienischen Rücksichten der weitaus größte Teil aller Klassen dem Süden, gleichzeitig dem ruhigeren Hofe zugewendet, während nach Norden (Ostnordost) die Korridore, die weniger häufig benutzten und die Nordlicht fordernden Räume, als Aula,

Gesangsaal, Zeichensaal, Konferenzzimmer und von Klassen in jedem Geschosse nur zwei angeordnet wurden.

Wie die Grundrisse zeigen, sind die Korridore nur zum Teile zweiseitig mit Räumen besetzt, zum Teile haben sie freie Fensterwände mit zahlreichen Fenstern zur Beleuchtung und Lüftung, die in entsprechender Gestaltung in der Architektur der Hauptfassade zur Erscheinung kommen.

Die Korridore sind 3,5 bis 3,62 m breit und auf beiden Seiten zwischen den Klassentüren mit Kleiderrechen und Schirmhaltern mit Tropfgefäßen ausgestaltet.

Die Abgrenzung der Knabenschule von der östlich liegenden Mädchenabteilung bewirkt eine undurchsichtige Glaswand, deren Türen bei irgend welchen Vorkommnissen einen Ausweg von der einen Abteilung nach der anderen, bezw. nach deren Treppe gestatten. Deshalb ist in jeder Abteilung nur eine Treppe angeordnet, zu der je ein Vorflur an der Straße und ein Hinterflur am Hofe gehört.

Die Treppen sind zwischen den Geländern 2,3 m breit, die Podeste 2,4 m tief. Die Steigungen betragen 16 cm, die Auftritte 31 cm. Die Stufen sind aus Zementbeton mit Eiseneinlage gefertigt, an der Vorderkante mit einem Mannstädtschen Ziereisen gesichert und mit Linoleumbelägen versehen; sie lagern an der nicht eingemauerten Seite auf T-Trägerwangen, die zwischen die Podestträger gelascht sind. Die auf den Stufen befestigten schmiedeeisernen Geländer überragen die an ihnen angebrachten Handläufer mit verschieden hohen senkrechten Stäben und Bogenteilen, verhindern so den beliebten Mißbrauch des Handlaufs zum Herabrutschen und dienen in ihrer nicht ganz ärmlichen Gestaltung dem Treppenhause zur besonderen Zierde.

In dem Erdgeschoß und jedem der drei Obergeschosse sind je sechs Klassenräume vorhanden, außerdem im Erdgeschosse zwei Bibliothekräume, zwei Abort- und Waschräume für Lehrer, bezw. Lehrerinnen, ein Dienstraum für den Pedellen, ein Konferenzzimmer, ein Sammlungszimmer, im ersten Obergeschoß ein Rektorzimmer mit Vorzimmer, ein Lehrerzimmer, ein Lehrerinnenzimmer, ein Zeichensaal, ein Modellzimmer, im zweiten Obergeschoß eine Sammlung für Naturwissenschaft, ein Zimmer für den Unterricht in der Physik mit Vorbereitungs- und Sammlungsraum, ein Gesangsaal, im dritten Obergeschosse zwei Aushilfsklassenräume, die Aula und ein Kleiderablageraum für diese.

Die Klassen (9 m lang und 6,5 m tief) gestatten die Aufstellung von drei Reihen zweisitziger Rettig-, bezw. Munzingerbänke für je 48 Kinder. Bei einer Zimmerhöhe von 3,9 m steht für jedes Kind ein Luftraum von 4,75 cbm zur Verfügung.

Die äußeren Längswände nehmen je vier Fenster ein und lassen eben nur der Deckenlast gewachsene Pfeiler zwischen sich. Die Fensterfläche (Maueröffnung) beträgt ⅕ der Klassenfußbodenfläche und spendet eine selbst in der Verminderung durch die Schutzvorhänge bei Sonnenschein vollkommen ausreichende Lichtfülle, während die Anwendung von Doppelfenstern den übermäßigen Austausch von Wärme nach innen oder außen verhindert.

Für die künstliche Erwärmung der Anstalt ist eine Niederdruck-Dampfheizung durch Schäffer & Walcker in Berlin ausgeführt worden, die von einer Heizstelle aus sowohl das Schulgebäude als auch die Abortanlage und die Turnhalle nebst deren Nebenräumen beheizt. Nur die Pedellwohnung hat Ofenheizung. Die einzelnen Heizkörper (Radiatoren) sind an der Schmalseite neben der Wandtafel unmittelbar vor einer Ausströmungsöffnung für frische Luft so aufgestellt, daß letztere vor dem Eintritt in das Zimmer erwärmt wird.

Die üblichen Lüftungskanäle mit oberen und unteren Jalousieklappenverschlüssen regeln die Lüftung. Um die Lüftung im Sommer möglichst leicht durchführbar zu machen, sind an sämtlichen Fenstern die Oberlichtflügel so beschlagen, daß durch einfaches Umlegen eines Hebels die Öffnung des inneren und äußeren Flügels gleichzeitig erfolgt.

Die Türen sind zur tunlichsten Vermeidung von staubaufnehmenden Flächen ohne Futter und Bekleidung an einem Blendrahmen befestigt. Die Laibungen sind nach innen abgeschrägt. Der untere Teil der Wände hat Ölfarbenanstrich, der obere und die Decke Kalkfarbenanstrich erhalten. Den obersten Teil der Wände zieren Friese mit figürlichen Darstellungen, die der Gedankenwelt der Kinder entnommen sind. Alles Holzwerk in den Klassen wie überhaupt in dem ganzen Gebäude hat einen dunkelgrünen Anstrich erhalten.

Die Fußböden aller Räume, einschließlich der Korridore in den Geschossen, zeigen einen 4 mm starken Linoleumbelag, der auf einem Zementestrich (Mischung 1 : 2) befestigt ist. Letzterer ist 2,5 cm stark auf einem 10 cm starken Zementbeton (Mischung 1 : 8) aufgebracht, der seinerseits auf einer Kesselschlackenschicht ruht. Diese liegt unmittelbar auf der zwischen T-Trägern hergestellten Schürmanndecke von Hohlsteinen. Die Unterseite bildet geputzt die Zimmerdecke. Die

Abb. 28



Ansicht von der Baarthstraße.

Abb. 29.



Ansicht von der Hardenbergstraße.

Mittelschule für Knaben und Mädchen in Posen.

Trägerflanschen sind vor dem Putze mit Drahtgewebe umhüllt.

Während über die sonstigen Räume nichts zu sagen ist, als daß das Zimmer für den Physikunterricht mit ansteigenden Sitzen, einer Fensterverdunkelungseinrichtung, einem Experimentiertisch mit Gas-, Wasser- und elektrischen Anlagen und einer Abdampfnische ausgestattet ist, verdient die im östlichen Untergeschoß eingerichtete **Haushaltungsschule**, die dritte in der Stadt, eine eingehendere Beschreibung, da eine derartige Einrichtung zurzeit noch nicht in allen Schulen angetroffen wird. Die Schule enthält eine Kochküche mit Vorratsräumen und Geschirrwaschraum, eine Waschküche, Trockenraum und Plättstube. In der Kochküche sind außer der Lehrkanzel für die Lehrerin sechs Senkingsche Kochherde aufgestellt, und zwar drei mit Kohlenfeuerung, drei mit Gasheizung. Zu jedem, eine Haushaltung darstellenden Herde gehört ein Geschirrschrank und ein Tisch mit sechs Stühlen.

Die Schülerinnen werden über den Nährwert und die Stoffgehalte der verschiedenen Lebensmittel belehrt, kaufen mit der Lehrerin gemeinschaftlich das für jeden Tag Erforderliche ein, bereiten es zu und verzehren das Gekochte. Dann wird das Geschirr gereinigt und die Ordnung wiederhergestellt. In gleicher Weise erhalten die Schülerinnen Unterweisung in der Behandlung der Wäsche und verrichten alle einzelnen Handgriffe dieser wichtigen häuslichen Kunst selbst.

Um den Schülerinnen in den Hauswirtschaftsräumen den Aufenthalt recht angenehm zu machen, ist auf seine freundliche Ausstattung in allen Stücken Bedacht genommen worden.

Die Fußböden haben Belag von gesinterten Platten (**Utzschneider & Jaunez**) in weißen Achtecken mit grünen Einlagen, die Wände in Höhe von 1,5 m Bekleidung von glasierten weißen Plättchen mit grünen Streifen, darüber Emailfarbenanstrich mit einem Figurenfries unter der Decke erhalten. Das als Farbe der Herde, der Ausgußbecken, des emaillierten Kochgeschirrs, im Anstrich der Schränke, Tische usw. wiederkehrende Grün verleiht dem Ganzen einen einheitlichen Charakter und tut dem Auge wohl.

Die **Turnhalle** ist 20 m lang, 11 m breit und 8,6, bezw. 6,6 m hoch, ersteres Maß bis zum geraden Deckenteile, letzteres Maß bis zu den Zangen des sichtbaren Dachstuhls. Da sie an Festtagen als zweite Aula benutzt werden soll, hat sie eine über das Gewöhnliche hinausgehende Ausstattung erhalten. Die Wände sind in den unteren 2 m in Verblendsteinen hergestellt, darüber zeigen sie reichere Malerei. Das Holzwerk der Decke zeigt in den Verbandteilen kräftigen rotbraunen Anstrich, in den Flächen sind die kiefernen Bretter nur geölt und erscheinen hellgelb. Der Fußboden ist aus 4 mm starkem Linoleum auf Zementestrich hergestellt, eine Ausführungsart, die sich in hiesigen Turnhallen bereits bestens bewährt hat. Die Turngeräte sind von der Rheinisch-Westfälischen Gerätefabrik **Meyer** in Hagen geliefert.

Über die Nebenräume für Lehrer, Geräte und Kleidung ist nichts besonderes zu sagen, ebensowenig über die Pedellwohnung im Obergeschosse des Anbaues.

Die **Aborte** sind mit einer durch den Pedell zu bedienenden Spülung eingerichtet. Für je 8—10 Sitze ist ein Wasserbehälter angebracht, der bei jedem Zuge 45 Liter Wasser in die Rohrleitung entsendet.

Die Rohrleitung, auf der die einzelnen Sitzbecken angebracht sind, mündet vorläufig in eine Fäkaliengrube, die pneumatisch entleert wird. Sobald die in naher Aussicht stehende Genehmigung zur Einleitung der Fäkalien in die Kanäle und von da nach Klärung in die Warthe erteilt sein wird, werden die Rohrleitungen nach dem Straßenkanale verlängert und die Grube trocken gelegt. Die Pissoirstände haben Ölsyphons erhalten.

Der **Schulhof** ist mit weitläufig stehenden Bäumen bepflanzt und mit fester Beschotterung und Bekiesung als Spielplatz eingerichtet. Für jedes Kind sind 2—2,5 qm Bewegungsraum vorhanden. Zwischen den Gebäuden sind mit Zementplatten belegte Fußwege hergestellt.

Die **Baukosten** betragen ohne die innere Einrichtung

a) für das Hauptgebäude	330 300 M.
b) für die Turnhalle mit Pedellwohnung	47 000 „
c) für das Abortgebäude	17 153 „
d) für Nebenanlagen, Hof, Mauer usw.	20 047 „
Summa	414 500 M.

Ergebnisse der in der Prüfungsanstalt für Feuerschutz in Boston angestellten Versuche mit feuerfestem Holz.

Die bereits seit vielen Jahren gemachten Versuche, Holz feuersicher oder vielmehr langsam verbrennend zu machen, haben erst in neuerer Zeit, als es notwendig wurde, für den inneren Ausbau solcher Gebäude, die sonst aus unverbrennlichen Materialien hergestellt sind, feuerfestes Holz zu verwenden, erhöhte Bedeutung gewonnen. Innerhalb der letzten fünf Jahre ist die Verwendung des zum Schutze gegen Verbrennung behandelten Holzes in den Vereinigten Staaten Amerikas viel allgemeiner geworden, eine Erscheinung, die namentlich auf den Erlaß bezüglicher baupolizeilicher Vorschriften zurückzuführen ist; so ist die Verwendung von getränktem Holze in New-York bei Gebäuden bestimmter Gattung sowie bei der amerikanischen Kriegsmarine allgemein vorgeschrieben. In Anerkennung der Wichtigkeit dieser Frage dürften die Ergebnisse der unter Leitung des Professors **Charles L. Norton**, eines anerkannt hervorragenden amerikanischen Fachmanns auf dem Gebiete der Materialprüfung, angestellten Versuche das lebhafteste Interesse weiter Fachkreise erwecken. Seinem in der Fachzeitschrift „Engineering News“ über die Ergebnisse dieser Versuche veröffentlichten Bericht entnehmen wir folgende Angaben.*)

Holz kann infolge seiner Porosität mit Lösungen so durchtränkt werden, daß beim Austrocknen ein Teil des aufgelösten Salzes in den Holzzellen zurückbleibt. Die zur Durchtränkung des Holzes angewendeten üblichen Verfahren bestehen darin, daß das Tränkmittel unter Erhitzung und Ausübung von Druck in das Holz hineingepreßt wird. Die Güte eines bestimmten Erzeugnisses wird in höherem Grade von der Art des Tränkverfahrens beeinflußt als von der des verwendeten Tränkstoffs. Soweit Berichterstatter ohne Vornahme eingehender chemischer Untersuchungen feststellen konnte, macht sich in der Wirkung der verschiedenen zum Tränken des Holzes benutzten Salze kein großer Unterschied bemerkbar. Unter Einwirkung von Hitze entweichen dem behandelten Holze Gase, die dasselbe mit einer sauerstoffarmen Atmosphäre umgeben, die dem Verbrennungsvorgange nicht förderlich ist; d. h. das Feuer wird durch den eigenen Rauch erstickt. Bei einigen Erzeugnissen verkohlen später die verwendeten Salze und überziehen die inneren Holzteile mit einer unverbrennlichen Haut, die den Sauerstoff nicht eindringen läßt und somit die Stärke des Feuers vermindert. Im ersten Falle werden als Tränkmittel meist Ammoniaksalze oder Phosphate verwendet, im zweiten Salze, wie Alaun oder schwefelsaure Tonerde.

Bei der Prüfung getränkten Holzes ergibt sich auf den ersten Blick, daß es gegen die Einwirkung von Feuer nicht widerstandsfähig ist. Das behandelte Holz ist keineswegs feuerfest, sondern es ist nur schwerer anzündbar und verbrennt mit geringerer Flammenentwickelung als das nicht getränkte.

Bei den Prüfungen, die im Juli 1902 begonnen und bis Juli vorigen Jahres fortgesetzt sind, wurde eine große Anzahl von Holzproben untersucht, die sowohl von interessierten Fabriken wie von bauleitenden Architekten und Ingenieuren eingereicht waren. Folgende Eigenschaften der getränkten Proben wurden festgestellt:

1. Entflammungspunkt, d. h. die Zeit, während welcher die Probe der Einwirkung des Feuers ausgesetzt sein muß, um sich zu entzünden;
2. Umfang und Dauer der Flammenentwickelung;
3. Ausbreitung der Flammen;
4. Dauer und Wirksamkeit glühender Holzstücke;
5. Dauerhaftigkeit der Wirkung des Tränkverfahrens und
6. Einfluß des Tränkens auf Anstriche (Farbe und Lack).

Sämtliche eingereichten Proben wurden, soweit ihre Größe es gestattete, nachstehend beschriebenen Versuchen unterworfen: Die 2 × 2 × 15 cm großen Holzstücke wurden in einem horizontalen elektrischen Muffelofen mit den Abmessungen 7,5 × 7,5 × 20 cm der Einwirkung einer konstanten Temperatur von 1000° C. unterworfen und die Größe und Dauer der der Muffelöffnung entweichenden Flamme sowie die Beschaffenheit der Proben nach Ablauf von einer, zwei und fünf Minuten festgestellt. Wertvolle Aufschlüsse über das Verhalten des behandelten Holzes ergaben diese Versuche nur insofern, als ermittelt wurde, daß sämtliche Probestücke binnen weniger als 5 Minuten völlig verbrannt waren und daß die getränkten Holzproben, wenn sie nach Ablauf von einer oder zwei Minuten herausgenommen wurden, nur noch wenige Sekunden brannten und glimmten, während das ungetränkte Holz häufig noch über eine Minute lang flammte. Ferner ergab der Versuch, daß sämtliche behandelten Holzstücke annähernd gleich viel Rauch und Flammen entwickelten, aber in geringerem Umfange als die ungetränkten Holzstücke. Aus den Ergebnissen dieses Versuchs (Tab. I) war es unmöglich, Vergleiche bezüglich der Widerstandsfähigkeit der nach verschiedenen Verfahren behandelten Proben anzustellen.

Der Umfang der von dem ungetränkten Holze entwickelten Flamme betrug schätzungsweise dreimal soviel als der der bei dem besten

*) Engineering News 1905, Bd. 54, No. 14, Seite 353 ff.

Tabelle I.

Verbrennungsversuche mit feuerfestem Holze im Muffelofen.

Tränkungs-verfahren	Holzart	Herkunft	Höhe der Flamme cm	Dauer der Flamme nach 2 Min. Beanspruchung im Muffelofen Sek.
Electric. Co.	Birke	Fabrik	23	15
desgl.	Eiche	„	25	10
American Co.	Eiche	„	25	16
desgl.	Spruce	„	30	20
Ungetränkt	Eiche	—	39	35
desgl.	Maple	—	35	40

getränkten Holze sich ergebenden. Alle Proben wurden völlig vernichtet und hinterließen nur wenig oder keine Asche. Unter diesem Versuch erwies sich keine einzige Probe als völlig flammenfrei; zweifellos entflammt sich das ungetränkte Holz leichter als das behandelte. Wird das Holz langsam erhitzt, so liegt der Entflammungspunkt des feuerfesten Holzes um etwa 50° C. höher als der des unbehandelten.

Es ist behauptet worden, daß sogenanntes unverbrennbares Holz nicht entflammt, sondern nur langsam verkohlt, wenn es auf eine Metallplatte gelegt wird, die genügend erhitzt ist, um die Entzündung des Holzes herbeiführen zu können. Nach angestellten Versuchen hat es sich, ganz wie beim Versuch im Muffelofen, herausgestellt, daß getränktes und ungetränktes Holz annähernd denselben Entzündungspunkt haben, daß indes die feuerfesten Proben unter geringerer Flammenentwickelung verbrennen und weniger lange im glühenden Zustande verbleiben als ungetränkte Holzstücke unter den gleichen Umständen. Bei geringerer Erhitzung der Metallplatte war es manchmal möglich, das feuerfeste Holz bei einer Temperatur langsam zum Verkohlen zu bringen, die sonst zum Entflammen und Verbrennen des ungetränkten Holzes genügt hätte.

Wird ein 30 bis 45 cm langes Holzstück quadratischen Querschnitts von etwa 2,5 cm Seitenlänge horizontal über die Flamme eines Bunsen-Brenners gehalten, so läßt sich die Geschwindigkeit, mit der das Holz zerstört wird, entweder nach der Zeitdauer schätzen, die zum Abbrennen des Holzes erforderlich ist, oder nach der Größe des zu bestimmten Zeiten unversehrt verbleibenden Holzquerschnitts an der Angriffsstelle der Flamme.*) Norton hält diesen Versuch, der in New-York häufig angewendet wird, für nicht besonders zweckmäßig; bei den von ihm ausgeführten Versuchen bleiben häufig bei ungetränkten Holzproben gleiche oder größere Querschnittsflächen vom Feuer unangegriffen als bei getränkten Stücken. Er glaubt annehmen zu können, daß minderwertigere Hölzer diese Probe vielleicht besser bestehen als solche besserer Beschaffenheit. Möglicherweise läßt sich dieser Unterschied auf die den Versuchsstücken entweichende Dampfmenge zurückführen, die im Vergleiche zur Flammengröße verhältnismäßig bedeutend ist.

Um den wesentlichen Unterschied zwischen behandeltem und unbehandeltem Holze darzutun, eignet sich nach der Ansicht Nortons am besten folgender Versuch: Etwa 40 1,8 × 1,8 × 15 cm große Stücke des zu prüfenden Holzes werden auf einem Roste oder Drahtnetz in abwechselnden rechtwinklig zueinander liegenden Lagen aufgestapelt, so daß ein würfelförmiger Stoß von 15 cm Seitenlänge entsteht. Wenn dieser zahlreiche Öffnungen und Ritzen aufweisende Würfel über die Flamme eines Bunsen-Brenners gestellt wird, lassen sich die Schnelligkeit der Entzündung, die Fortdauer und die Art des Umsichgreifens der Flammen, die zur Vernichtung des ganzen Stoßes erforderliche Zeit sowie die Intensität des Feuers ermitteln.

Während sich sämtliche im Jahre 1902 auf diese Weise geprüften Holzproben mit Leichtigkeit verbrennen ließen, stellte es sich heraus, daß dies mit den im Jahre 1905 vorliegenden Proben unmöglich war. Die neuen Versuchsstücke mußten erst auf kleineres Maß zurechtgeschnitten werden, bevor sie entzündet und verbrannt werden konnten; sie werden infolgedessen jetzt nur noch in der Größe von 0,9 × 0,9 × 15 cm angefertigt.

Beim Versuche wird die Zeitdauer ermittelt, die zur endgiltigen Inbrandsetzung des aufgestapelten Holzes erforderlich ist; ferner werden die Höhe der entstehenden Stichflamme, der Zeitpunkt, in dem der Holzstapel unter der Einwirkung des Feuers zusammenfällt, und der Zustand der Holzstücke zu dieser Zeit festgestellt. Aus den in Tab. II zusammengefaßten Ergebnissen einiger dieser Versuche geht hervor, daß das ungetränkte Holz viel leichter in Brand gesetzt werden kann als getränktes Holz aller Art, ferner, daß ersteres, wenn es einmal in Brand geraten ist, viel leichter und unter größerer Wärmeentwickelung brennt als jede feuerfeste Holzart.

*) In ähnlicher Weise werden, abgesehen von Brandproben im großen, Brennversuche mit Holz zur Feststellung der Feuerwiderstandsfähigkeit an dem Kgl. Materialprüfungsamte zu Groß-Lichterfelde (Abteilung für Metallprüfung) ausgeführt. Holzstücke gleicher Größe werden unter gleichen Bedingungen dem Feuer ausgesetzt und in bestimmten Zeitabständen der Querschnitt des unverbrannten, bezw. unverkohlten Holzstücks festgestellt und photographiert.
Anm. d. Übers.

Tabelle II.

Versuche mit Stapeln aus feuerfestem Holze.

Lfd. No	Tränkungs-verfahren	Holzart	Herkunft	Zur Entzündung erforderliche Zeit Min.	Höhe der Flamme cm	Zeitpunkt des Einfallens des Holzstoßes Min.	Bemerkungen
148	American Co	Gemischt	Fabrik	$3\frac{1}{3}$	16	$8\frac{1}{2}$	Gebläseflamme
152	Fireproofine Co	„	„	$3\frac{1}{2}$	15	Umgestoßen	„
153	Electric Co.	„	„	Keine Flamme	0	0	„
154	Desgl.	„	„	8	5	28	Verkohlt
165	Fireproofine Co.	Mahagoni u Eiche	Gebäude in New-York	3	15	Unbestimmt	—
156	Desgl.	Eiche	„	3	71	$11\frac{1}{2}$	Brannte heftig
157	Ungetränkt	Mahagoni	—	$\frac{1}{3}$	91	5	Völlig verbrannt
159	Desgl.	Esche	—	$\frac{1}{6}$	91	6	Desgl.
160	Electric Co.	Mahagoni	Fabrik	$6\frac{1}{3}$	15	Unbestimmt	Brennt langsam aus
161	Ungetränkt	Eiche	—	$\frac{3}{4}$	91	4	Völlig verbrannt
162	Fireproofine Co.	„	Fabrik	$5\frac{1}{3}$	10	Unbestimmt	Langsam verbrannt
163	American Co.	Gemischt	„	3	38	$17\frac{1}{2}$	Starkes Feuer
164	Electric Co. und Fireproofine Co.	Eiche	Gebäude in New-York	3	30	18	Zum großen Teile verbrannt

Wie aus der Tabelle ersichtlich, entzündete sich beim Versuche No. 153 der aus getränkten Hölzern verschiedener Art zusammengesetzte Stapel auch dann nicht, als er 11 Minuten der Einwirkung der Flamme der Lötlampe ausgesetzt worden war, das Feuer qualmte nur und erlosch von selbst nach Ablauf von 10 Minuten. Ein anderer Stapel (No. 154), der gleichfalls aus verschiedenen nach dem Verfahren der „Electric Company" behandelten Hölzern bestand, jedoch meist Mahagoni und Eiche und kein weiches Holz enthielt, geriet erst nach 8 Minuten in Brand; das Holz brannte dann unter geringer Flammenentwickelung, jedoch mit starker Glut der groben Asche, noch 28 Minuten weiter. Ein dritter Stapel, der gänzlich aus getränktem von derselben Gesellschaft gelieferten Mahagoni bestand, entzündete sich erst nach Ablauf von 6 Minuten und 20 Sekunden und verbrannte unter Entwickelung einer 10 cm hohen Stichflamme. Bei keinem einzigen dieser Versuche wurde die gewöhnliche gelbe Flamme eines Holzfeuers beobachtet, sondern eine solche bläulicher Färbung.

Der aus „Fireproofine"-Eichenholz bestehende Stapel (No. 162) entzündete sich in $5\frac{1}{3}$ Minute und verbrannte unter Flammen von 10 cm Höhe. Beim Verbrennen fiel der Holzhaufen nicht plötzlich, sondern ganz allmählich in sich zusammen. Beim Versuche No. 152 geriet der aus verschiedenen Hölzern der Fireproofine-Gesellschaft zusammengesetzte Haufen nach $3\frac{1}{2}$ Minuten in Brand und verbrannte unter Abgabe 15 cm hoher Flammen, bis er aus Versehen umgekippt wurde.

Die Proben No. 148 und 163, die beide aus gemischten nach dem Verfahren der „American Co." getränkten Hölzern aufgebaut wurden, gerieten nach Ablauf von $3\frac{1}{3}$ und 3 Minuten in Brand; beim Verbrennen der zweitgenannten Probe entwickelte sich eine 38 cm hohe Flamme.

Weitere Versuche wurden außer den angeführten mit Proben, die von den verschiedenen Gesellschaften zur Prüfung eingereicht wurden, nicht angestellt. Die andern in der Tabelle aufgeführten Versuche erstreckten sich auf Holzproben, die bereits bestehenden Gebäuden entnommen wurden. Die verfügbaren Mengen waren aber so knapp, daß die verschiedenen geprüften Stapel aus Hölzern aufgebaut werden mußten, die nach verschiedenen Verfahren behandelt waren. So setzt sich die Probe No. 164 aus Eichenholz zusammen, das sowohl nach dem Verfahren der Electric Co. als nach dem der „Fireproofine Co." getränkt war; hierbei mag erwähnt werden, daß sich das Verhalten des getränkten Holzes der Probe No. 165 in keinerlei Weise von dem des ungetränkten Holzes unterschied.

Meist verhielten sich die von den Fabrikanten eingereichten Holzproben besser als die bereits bestehenden Gebäuden entnommenen; der beobachtete Unterschied ist aber so gering, daß nicht angenommen werden kann, daß die eingereichten Proben eigens für die Prüfungszwecke angefertigt waren. (Sie waren aber frischer. D. Schriftltg.)

Die Wirksamkeit des durch die Behandlung gewährten Schutzes tritt namentlich bei der Prüfung größerer Probestücke deutlicher hervor. Es wurden etwa 75 cm lange an beiden Enden offene quadratische Holzkästen oder Kamine von 10 × 10 cm Querschnitt angefertigt und zum Teile mit Spänen und Stückchen des getränkten Holzes gefüllt und auf einen engen Rost aufrecht gestellt. Bei Annäherung der Flamme an die untere Seite des Rostes entzündeten sich die Holzspäne und Holzkästen. Die Ergebnisse dieser Versuche sind in Tab. III zusammengefaßt.

Die aus ungetränktem Holze hergestellten Holzkästen verbrannten schnell unter Entwickelung hoher Flammen. Die Kästen No. 151, 167, 168 und 169, die sämtlich aus unmittelbar aus der Fabrik bezogenem, getränktem Holze angefertigt waren, konnten nur schwer Feuer fangen und brannten mit wenig oder keiner Flamme, bis das Feuer erlosch, was nach teilweiser Verkohlung der Innenfläche des Kastens eintrat. Bei den Versuchen No. 121, 123 und 124 wurde die Lötflamme benutzt und zeitweise ein Blasebalg angewendet, um die Intensität des Feuers möglichst zu erhöhen. Die Ergebnisse

Tabelle III.

Versuche mit kaminartigen Holzkästen.

Lfd. No.	Tränkverfahren und Holzart	Zur Entzündung erforderliche Zeit Min.	Höhe der Flamme cm	Zeitpunkt des Einfallens Min	Bemerkungen
121	Electric Co.	12	61	60	Zu 1/3 ausgebrannt
123	Fireproofine Co., Eiche	18	50	40	Völlig verbrannt
124	Ungetränktes Eschenholz	5	91—100	25	Desgl.
149	American Co., gemischte Holzarten	2	64	40	Zu 60% ausgebrannt
150	Eichenholz nach Electric Co. und Mahagoni nach Fireproofine Co.-Verfahren	9 1/2	45	61	Zu 50% ausgebrannt
151	Electric Co., gemischte Holzarten	7	Keine Flamme	—	Nur das untere Ende des Kastens verkohlt, sonst unversehrt
165	Ungetränktes Mahagoniholz	1/2	122	Mit Wasser gelöscht	Verbrannte unter lebhaftem Feuer
166	Ungetränktes Birkenholz	1/3	91	Mit Wasser gelöscht	Desgl.
167	Fireproofine Co., gemischte Holzarten	7	Kaum merkliche Flamme	Feuer erloschen; Kasten blieb stehen	Nur das untere Ende des Kastens bis auf 45 cm verkohlt
168	Electric Co., gemischte Holzarten	7	Desgl.	Desgl.	Desgl. bis auf 30 cm
169	American Co.	7	Desgl.	Desgl.	Desgl. bis auf 45 cm

dieser mit größeren Probestücken vorgenommenen Versuche zeigten, daß gut durchtränktes Holz seine eigene Verbrennung nur schwer unterhalten kann und daß die Gefahr der Ausbreitung des Feuers über vertikale Flächen bei weitem nicht so groß ist wie bei ungetränktem Holze.

Kleinere Stücke getränkten Holzes, auf einem feinen Roste angehäuft, lassen sich ohne große Mühe anzünden. Sie verbrennen unter leichter Flammenentwickelung vollständig; es wird dabei eine recht hohe Hitze abgegeben.

Einer der größten Nachteile des getränkten Holzes liegt in der Schwierigkeit, zu verhindern, daß der Holzanstrich, namentlich in feuchten Räumen, durch die im Tränkstoff enthaltenen Salze angegriffen wird. Sämtliche geprüften Proben, die bestehenden Gebäuden entnommen wurden, waren durch die Einwirkung der Salze verunziert. Verschiedene aus feuchten Räumen kommende feuerfeste Holzstücke weisen Ausblühungen und Fäulniserscheinungen auf; scheinbar hat jedoch deren Feuerwiderstandsfähigkeit nicht gelitten. An feuchten Stellen verrosten die mit getränktem Holze in Berührung kommenden Eisenteile schneller als unter normalen Verhältnissen; in trockenen Räumen braucht dieser Übelstand nicht befürchtet zu werden.

Auf Grund der Ergebnisse der ersten im Jahre 1902 ausgeführten Versuche mit feuerfestem Holze kommt Norton zu folgenden Schlüssen:

Feuerfestes Holz gibt beim Erhitzen Gase ab, die es weniger leicht verbrennlich machen als ungetränktes Holz. Getränktes Holz, das einmal in Brand geraten ist, entwickelt weniger Flammen als das natürliche und begünstigt daher nicht in solchem Maße die Verbreitung des Feuers. Es ist weder unverbrennlich noch unentflammbar; feuerfestes Holz ist ein guter Brennstoff und genügt unter vielen Umständen zur Unterhaltung der eigenen Verbrennung. Es wird von äußerlicher Hitze fast ebenso schnell zerstört wie ungetränktes Holz.

Wenn auch diese Schlüsse jetzt im wesentlichen noch ebenso zutreffend sind wie damals, hält Norton es doch für erforderlich, sie mit Rücksicht auf die tatsächlich merkliche Verbesserung der neuen Proben in einigen Punkten zu ergänzen.

Aus den Durchschnittsergebnissen aller untersuchten Proben geht hervor, daß zahlreiche Entzündungsquellen, die ungetränktes, hartes Holz binnen wenigen Sekunden in Brand zu setzen vermögen, mindestens 5 Minuten andauern müssen, um feuerfestes Holz entzünden zu können. Feuersicheres Holz entwickelt beim Verbrennen weit weniger Flammen und strahlt bedeutend geringere Hitze aus als natürliches Holz unter den gleichen Umständen. Die Wahrscheinlichkeit einer Verbreitung des Feuers durch bei eigener Verbrennung entwickelte Hitze ist äußerst gering. Die Zerstörung des in verhältnismäßig trockenen Räumen aufbewahrten getränkten Holzes ist, wie mehrjährige Versuche erwiesen haben, ganz unbedeutend. Bezüglich dieses Punktes ist Berichterstatter der Ansicht, daß die Wirkung der Tränkung sowohl bei angestrichenen wie lackierten Hölzern oder sogar bei gänzlich rohen Balken eine dauernde ist.

Wie bereits erwähnt, erwies sich das bestehenden Gebäuden entnommene Holz meist als minderwertiger als das von den Fabrikanten zur Prüfung eingereichte; eine Anzahl dieser Proben war jedoch ebenso gut durchtränkt wie die besten aus den Fabriken bezogenen. Die beste und die schlechteste Probe alten Materials entstammten demselben Gebäude und waren nach demselben Verfahren behandelt. Diese Erscheinung weist auf die Schwierigkeit hin, das getränkte Material auf seine Güte zu prüfen, ohne es dabei zu zerstören; die beste Gewähr für die Güte des Fabrikats dürfte dadurch gegeben sein, daß Erzeugnisse nur anerkannt gewissenhafter Firmen verwendet werden.

Bei sämtlichen Versuchen mit feuerfesten Hölzern wurde festgestellt, daß die dem verbrennenden Holze entweichenden Dämpfe und Gase äußerst scharf sind und Augen und Atmungsorgane stark angreifen, bei einer Anzahl Personen rief die Einwirkung des Rauches sogar schwere Krankheitserscheinungen hervor. Beim Entstehen von Bränden dürfte dieser giftige Qualm zweifellos ein schweres Hindernis für das Vordringen der Feuerwehrleute sein.

Berichterstatter schließt mit dem Hinweise, daß der Wert des feuerfesten Holzes außer Frage steht, wenn die erhöhte Sicherheit in Betracht gezogen wird, die dessen Verwendung gegen Entstehen von Feuer infolge geringer Ursachen bietet.

H. Burchartz (Groß-Lichterfelde).

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Wasserbau.

Vertrag zwischen Preußen, Bayern, Baden und Hessen über die Kanalisierung des Mains von Offenbach bis Aschaffenburg. Nach diesem Vertrage soll die von Kostheim bis Offenbach bereits ausgeführte Kanalisierung des Mains nunmehr bis Aschaffenburg fortgesetzt und nach erfolgter Herstellung der Kanalisierungswerke der Betrieb übernommen werden, auch sollen diese Werke nebst dem Fahrwasser auf dem kanalisierten Strome unterhalten werden. Mit Zustimmung von Baden und Hessen übernimmt Preußen die Kanalisierung der Strecke von Offenbach bis Hanau, und Bayern die Kanalisierung der Strecke von Hanau bis Aschaffenburg.

Die Fortsetzung der Kanalisierung erfolgt in der Weise, daß das Fahrwasser eine Mindesttiefe von 2,50 m erhält und daß die neuen auch im übrigen den unteren Strecken in bezug auf die zulässige Schiffsgröße nicht nachstehen. Auf der Strecke Offenbach-Hanau sollen zwei und auf der Strecke Hanau-Aschaffenburg vier Schleusen, und zwar bei Mainkur, Kesselstadt, Krotzenburg, Großwelzheim, Kleinostheim und Mainaschaff erbaut werden. Diese Schleusen sollen eine Länge von 300 m (317,2 m von Drempelspitze zu Drempelspitze) mit einem mittleren Haupte zum Abschluß einer für sich allein zu benutzenden kleinen Kammer von 100 m Länge sowie 12 m Tor- und Sohlenbreite erhalten. Die Schleusenwände sollen im Verhältnisse von 1 : 1 geböscht und mit tunlichst glatter Oberfläche versehen sein. Die Oberhäupter der Schleusen werden nicht hochwasserfrei angelegt, sondern die Schleusenoberkante gelangt nur auf 0,90 m über Oberwasser zur Ausführung. Mit diesen Schleusen werden zugleich Wehre hergestellt, die Flutöffnungen und Schiffahrtsöffnungen, Floßschleusen und Fischpässe erhalten.

Die Kosten der Herstellung, des Betriebes und der Unterhaltung der Kanalisierungsanlagen einschließlich der Unterhaltung des Fahrwassers werden für die Strecke Offenbach-Hanau von Preußen und für die Strecke Hanau-Aschaffenburg von Bayern getragen, jedoch erstattet Bayern an Preußen die bei den Schleusen von Mainkur und Kesselstadt durch Herstellung der kleinen Kammern entstehenden Mehrkosten im festen Betrage von 307 000 M. Auf der preußisch-hessischen Strecke von Hanau bis Kahl werden Betrieb und Unterhaltung durch Preußen auf Rechnung Bayerns betätigt.

Die unternehmenden Regierungen sind verpflichtet, wegen aller Schäden, die durch die Anlage und den Betrieb der Kanalisierungswerke, insbesondere auch infolge Hebung des Wasserspiegels, durch Ansteigen des Grundwassers und Überstauung Privaten, Gemeinden und Korporationen usw. zugefügt werden sollten, die Vertretung nach Maßgabe der im Territorialstaate geltenden Gesetze zu übernehmen. Unter diese Bestimmung fallen auch Ansprüche wegen Veränderung von Leinpfaden, Straßen und Landestellen sowie wegen Beeinträchtigung von Fähranstalten.

Die Benutzung der neukanalisierten Strecken zur Tauerei soll wie bisher gestattet und dafür gesorgt werden, daß die Kanalisierungswerke in einer den Betrieb möglichst wenig erschwerenden Weise hergestellt werden, auch soll darauf Bedacht genommen werden, daß der Verkehr der Flöße und Schiffe, einschließlich der den Main regelmäßig befahrenden Dampfschiffe, durch die zu errichtenden Kanalisierungsanlagen möglichst ungehemmt bleibe.

Die Konzessionierung von Wassertriebwerken und sonstigen Wasserbenutzungsanlagen steht der Regierung des Territorialstaates jeweils auf ihrem Gebiete zu; dieselbe wird die Erteilung von Konzessionen versagen, wenn die unternehmende Regierung im Interesse des Schiffahrtsbetriebes und der Flößerei auf der kanalisierten Stromstrecke begründete Einwendungen dagegen erhebt.

Der Beginn der Bauarbeiten bleibt insolange aufgeschoben, bis die Frage der Einführung von Schiffahrtsabgaben auf dem Rheine und dem Maine im Einverständnisse der vertragschließenden Staaten geregelt ist. Die vertragschließenden Staaten gehen davon aus, daß hierdurch ihrer Stellungnahme zur Frage der Einführung der Schiffahrtsabgaben im Rheingebiet in keiner Weise vorgegriffen wird. Die Ausführung der Kanalisierungswerke soll auf der Strecke Offenbach-Hanau innerhalb drei Jahren und auf der Strecke Hanau-Aschaffenburg innerhalb fünf Jahren nach Herbeiführung jener Regelung vollendet sein; doch können diese Termine durch Ver-

einbarung der beiden unternehmenden Regierungen beliebig verändert werden.

Die übrigen Artikel des Vertrages entbehren des allgemeinen Interesses. Der beigefügten Denkschrift entnehmen wir folgendes:

Auf Grund des Staatsvertrages vom 1. Februar 1883 wurde die unterste Strecke des Maines von Gustavsburg bis Frankfurt durch Preußen kanalisiert und für Rheinschiffe zugänglich gemacht. Im Herbste 1886 war der Bau vollendet. Der Verkehr ist seitdem von 494200 t im Jahre 1887 auf 2552000 t im Jahre 1905 an der Kostheimer Schleuse — ohne Floßholz — gestiegen. Dieser außerordentliche Erfolg erweckte bei den an der oberen Mainstrecke belegenen Staaten und Städten den Wunsch, durch Verlängerung des neuen Großschiffahrtsweges in den Besitz ähnlicher Vorteile zu gelangen, wie sie zunächst der Stadt Frankfurt und einigen anderen Uferplätzen, namentlich den industriellen Gemeinden Höchst und Griesheim, durch die billigeren Wasserfrachten zuteil geworden waren. Infolgedessen wurde zunächst von Hessen im Interesse der Stadt Offenbach die Kanalisierung bis dahin durch Erbauung einer neuen Staustufe fortgesetzt. Aber auch in Hanau und namentlich in Bayern war inzwischen das lebhafte Bestreben hervorgetreten, durch abermalige Fortsetzung der Mainkanalisierung einen Anschluß an die Rheinwasserstraße zu erlangen.

Hanau, eine Stadt von etwa 32000 Einwohnern, deren Erwerbstätigkeit bisher ihren Schwerpunkt in der Edelmetall- und Tabaksindustrie hatte, würde durch den Anschluß an die Großschiffahrtsstraße die Möglichkeit erhalten, seine industrielle Entwickelung auf eine breitere und vielseitigere Grundlage zu stellen, auch einen gewissen Umschlagsverkehr mit seinem nördlichen und nordöstlichen Hinterland — es mag hier auf die nach dem Niederrheine verfrachteten Spessarterze hingewiesen werden — zu gewinnen. Der Ruhrkohlenbergbau wird einen Vorteil insofern erlangen, als die Verlängerung der Mainwasserstraße nach Osten ihm die Möglichkeit gibt, den Wettbewerb gegenüber der in Bayern abgesetzten böhmischen Kohle in wirksamerer Weise aufzunehmen. Die Stadt Hanau hat deshalb den Bau einer Hafenanlage in Aussicht genommen.

Das Baukapital ist für den preußischen Anteil auf 388000 M. veranschlagt. Die Verzinsung und Tilgung dieses Kapitals soll ebenso wie der Aufwand für Betrieb und Unterhaltung, da die Kanalisierung im Interesse der Schiffahrt erfolgt, aus dem Ertrage der Rhein- und Mainschiffahrtsabgaben entnommen werden.

In Aschaffenburg will der bayerische Staat einen Umschlagshafen herstellen, dessen Kosten einschließlich des Eisenbahnanschlusses vorläufig mit 14,5 Millionen M. veranschlagt sind, während der Aufwand für die von Bayern zu kanalisierende Mainstrecke zwischen Hanau und Aschaffenburg zu 9,2 Millionen M. ermittelt ist. Außerdem zahlt Bayern, wie oben bereits bemerkt wurde, den Betrag von 307000 M. für die Einfügung von Zwischenhäuptern in die Schleppzugschleusen der preußischen Strecke.

Bayern erlangt an dem nordwestlichen Endpunkte seines Staatseisenbahnnetzes in Aschaffenburg die unmittelbare Verbindung mit der Rheinschiffahrt. Demgemäß wird Bayern — namentlich auch die bayerische Staatseisenbahnverwaltung als Empfängerin von Betriebskohlen, die bisher vom Niederrheine zu Schiffe nach Gustavsburg gebracht und von dort auf dem Schienenwege nach Aschaffenburg gefahren wurden — einen dem Unterschiede von Eisenbahn- und Wasserfrachten entsprechenden Vorteil erlangen oder wenigstens erlangen können.

Wenn hiernach mit dieser Regulierung für die preußisch-hessischen Staatsbahnen eine gewisse Einbuße an Einnahmen verbunden sein wird, so steht doch an den bei anderen Wasserstraßen gemachten Erfahrungen zu erwarten, daß durch diese Verkehrsverbesserung eine wesentliche Steigerung der Güterbewegung eintreten und hierdurch auch ein Ausgleich für die Mindereinnahmen der Eisenbahn geschaffen werden wird.

Schließlich kommt vom finanziellen Standpunkt aus auch der Umstand in Betracht, daß dem etwa noch verbleibenden Ausfall an Eisenbahneinnahmen aus den Schiffahrtsabgaben zu erwartende Einnahmen gegenüberstehen würden. Die Schiffahrtsabgaben werden für das Rheingebiet in Anbetracht seines außerordentlich großen und fortwährend steigenden Schiffsverkehrs sich verhältnismäßig niedrig stellen; sie werden aber doch den Regierungen durch die Handhabe der Tarifbildung einen gewissen, vom Standpunkte der deutschen Verkehrspolitik wünschenswerten Einfluß auf die künftige Entwickelung der Güterbewegung auf der Wasserstraße ermöglichen.

Endlich sei bemerkt, daß der in den vorstehenden Zeilen auszugsweise wiedergegebene Vertrag inzwischen die Genehmigung beider Häuser des preußischen Landtages gefunden hat. *R. K.*

Bücherschau.

Dr. H. Haefcke, Handbuch des Abdeckereiwesens. Für Verwaltungs- und Kommunalbehörden, Sanitäts-, Veterinär- und Gewerbeaufsichtsbeamte bearbeitet. Mit 90 Textabbildungen. Berlin, Paul Parey, 1906. 608 S. 15,00 M.

Seitdem der Deutsche Landwirtschaftsrat im Jahre 1881 sich eingehender mit der Frage der Abdeckerei befaßt und seitdem Referent im Jahre 1887 in einem zusammenfassenden Aufsatz in der Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege ein nach damaligen Verhältnissen zusammenfassendes Bild über die Abdeckereifrage gegeben hatte, hat sich diese Angelegenheit, dank der zunehmenden Bedeutung, welche die Hygiene überall gewann, und dem gewaltigen Aufschwunge der Technik auf diesem Gebiete, mächtig weiter entwickelt. Wenn nun auch gelegentlich, z. B. von Uffelmann in seinem Lehrbuche der Hygiene, ferner in der Eulenburgschen Realencyklopädie und vom Referenten in seinem mit A. Wernich herausgegebenen Handbuche des öffentlichen Gesundheitswesens sowie in Th. Weyls großem Handbuche der Hygiene neuere umfängliche, im vorliegenden Buche übrigens nicht angeführte Arbeiten über Abdeckereiwesen erschienen, so mangelte bisher doch ein Lehrbuch über diesen Gegenstand, aus dem sich Medizinal- und Veterinärbeamte, Verwaltungsbehörden und Privatpersonen auf dem Gebiete der Landwirtschaft und Industrie eingehender Rat erholen konnten. Diese Lücke hat Haefcke durch sein vorliegendes Lehrbuch in vortrefflichster Weise auszufüllen verstanden und in weitgehender Weise hierbei alle in Betracht kommenden Gesichtspunkte berücksichtigt. Hierbei kam ihm in erster Linie seine praktische Erfahrung als Nahrungs- und landwirtschaftlicher Chemiker und die damit zusammenhängende persönliche Kenntnisnahme entsprechender einfacherer Einrichtungen wie von Musteranlagen zu gute. Außerdem veranstaltete er weitgehende Umfragen bei beamteten Tierärzten, Verwaltungs- und Polizeibehörden, wodurch er ein ausgiebiges Material, das freilich aus naheliegenden Gründen nicht überall gleich vollständig und ausgiebig sein konnte, gewann. Endlich hatte er sich wohl der Unterstützung der großen Fabriken, die sich mit der Herstellung von Apparaten für Abdeckereizwecke beschäftigen, zu erfreuen.

Das Buch selbst gibt nach einer kurzen Einleitung allerlei geschichtliche und etymologische Ausführungen, bei denen er zur Freude des Berichterstatters durchweg mit dessen hierbei näher zitierten früheren Ausführungen über diesen Gegenstand übereinstimmt, um dann sich eingehend über die Abdeckereiprivilegien, ihre Entstehung, rechtliche Bedeutung und Ablösung, und zwar abgesehen von Preußen, besonders eingehend in Mecklenburg, zu verbreiten und hierbei u. a. die Begriffe „abgestanden", „unrein", ferner die Besitzfrage der Haut verworfener Tiere und dergleichen mehr zu erörtern. — Bei Besprechung der „alten Verfahren zur Beseitigung und Ausnutzung der Tierkadaver" werden u. a. eingehend die Versuche von Petri, E. von Esmarch, Pasteur u. a. (auch Schottelins hat deren sehr eingehende und umfängliche angestellt; Referent) über das Beharrensvermögen der Bakterien im toten Tierkörper und endlich der jetzt noch allgemein übliche alte Abdeckereibetrieb erörtert. Es folgt eine Besprechung unter Beibringung von Zahlen, soweit solche zu erlangen waren, über die Menge des zu beseitigenden Kadavermaterials, wobei vielleicht noch die großen praktischen Schwierigkeiten durch das höchst ungleichmäßige Zufließen desselben an die Abdeckereien hätte hervorgehoben werden können; dann werden die Beseitigungsverfahren zunächst ohne und dann mit Ausnutzung der im Kadavermaterial enthaltenen Wertstoffe nebst dem damit Zusammenhängenden einer näheren Erörterung unterzogen. Diese Ausführungen bieten den Höhepunkt und den Hauptwert des Buches insofern, als hierbei die verschiedenen Apparate und Verfahrungsweisen, von den einfacheren oder komplizierteren Verbrennungsöfen von Feist, Kori u. a. an bis zu den kompliziertesten, jetzt viel verbreiteten Anlagen von Venuleth und Ellenberger, Podewils, Rudolf A. Hartmann, Gaul und Hoffmann, weiterhin die Verwertung der Produkte (Tiermehl, Fett usw.) und die hierzu dienenden Sonderapparate, Einrichtung der Fabrikgebäude, Wagen, Boote und sonstige Transportgeräte mit Beibringung von allerlei Abbildungen eingehend geschildert und auch einer kritischen Würdigung unterzogen werden. Andere Kapitel befassen sich mit dem Töten herrenloser Tiere, dem Hundefange, mit Beseitigung der Abwässer von Abdeckereien, wobei vielleicht die Abbildung einiger biologischer Reinigungsverfahren manchem Leser erwünscht gewesen wäre, mit Abdeckereipersonal und dergleichen. — Ein Abschnitt über Beaufsichtigung und Reichsgesetze über Abdeckerei trennt die eigentlich den vorangegangenen Ausführungen sich anschließenden Schilderungen über ausgeführte moderne Abdeckereien mit ihren Betriebsordnungen und dergleichen in Hamburg, Dresden, Chemnitz, Ladenburg, Darmstadt, Friedberg a/H., über allgemeine Grundsätze bei Errichtung von Verbands- und Kreisabdeckereien, über Vernichtungsanlagen von Schlachtabfällen; bemerkt sei, daß die alte Crux aller Schlachthöfe, die Beseitigung des Wampendüngers, nach den Ausführungen des vorliegenden Buches noch keine recht befriedigende Lösung fand.

Es folgen dann auf 323 Seiten sehr umfängliche Zusammenstellungen über den gegenwärtigen Stand des Abdeckereiwesens im Deutschen Reiche, Beibringung von Gesetzen, Polizeiverordnungen, Reglements, statistische Übersichten und dergleichen. — Den Beschluß bildet eine praktisch recht zweckmäßige Zusammenstellung von 78 deutschen thermochemischen Vernichtungsanstalten, von denen 35 nach dem Systeme Hartmann und 18 nach dem System Otte von Rud. A. Hartmann in Berlin, 16 nach dem Systeme Podewils, 5 nach dem Systeme Venuleth & Ellenberger, 3 nach dem Systeme Rietschel & Henneberg und eine nach dem Systeme Hochmuth eingerichtet sind. — Inhaltsverzeichnis und alphabetisches Sachregister sind beigegeben.

Das Buch ist vortrefflich ausgestattet, die Abbildungen sind klar, deutlich und reichhaltig. Außer hierfür gebührt dem Verlage von Paul Parey noch eine ganz besondere Anerkennung dafür, daß derselbe — im Gegensatze zu manchen Verlegern — über ein derart abseits liegendes Thema ein derartiges ausführliches und umfängliches Lehrbuch erscheinen ließ. — Das Werk selbst ist, wenn auch vielleicht für spätere Bearbeiter einzelner Kapitel eine reichlichere Literaturanführung wünschenswert gewesen wäre und wenn auch vielleicht eine andere Gruppierung des Stoffes an einzelnen Stellen das Buch noch übersichtlicher gemacht hätte, vortrefflich und sei zur Anschaffung und zum Studium den beteiligten Kreisen bestens empfohlen. *R. Wehmer* (Berlin).

Neues vom Büchermarkt.

Englert, Ferd., Die bayerische Bauordnung vom 17. II. 1901. Mit Erläutergn. u. e. Anh., unter besond. Berücksicht. der Wohnungsverordng. hrsg. 3. Aufl. München, Becksche Verlagsbuchh. Geb. M. 2,50.

Jenne, H., Das landwirtschaftliche Unterrichtswesen in Bayern. Leipzig, Deichertsche Verlagsbuchh. M. 5,50.

—, Lohnermittlungen im Baugewerbe u. Nahrungsmittelgewerbe in München. Winter 1905/06. [Aus: „Mittlgn. d. statist. Amtes der Stadt München."] München, Lindauersche Buchh. M. 0,50.

Mitteilungen des statistischen Amtes der Stadt München. 20 Bd. — Inhalt: 1. Heft. Erhebung, die, der Wohnverhältnisse in der Stadt München 1904—1907. II. Tl. Der X., XI. u. XII. Stadtbezirk. (M. 1 Plan.) München, Lindauersche Buchh. M. 1.

Strauch, F., Baupolizeiverordnung f. das platte Land u. die Städte des Reg.-Bez. Breslau (m. Ausnahme der Stadt Breslau). 2. verm. Aufl. Breslau, Schletterscne Buchh. M. 2,50.

Zeitschriftenübersicht.

Wasserversorgung und Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

Mitteilungen aus der Königlichen Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung, Heft 7, 1906.

Das Heft enthält vier Arbeiten, von denen die des Regierungsbaumeisters **K. Imhoff** über **die biologische Abwasserreinigung in Deutschland** den weitaus größten Raum einnimmt. Imhoff hat sich der mühevollen Arbeit unterzogen, 18 städtische und 19 kleinere Anlagen mit vorwiegend häuslichem Abwasser hinsichtlich der Einrichtung, der Anlagekosten und der Betriebskosten zu prüfen und die an den verschiedenen Stellen gewonnenen Erfahrungen zusammenzustellen. Die Arbeit ist um so wertvoller, als man bisher in der Hauptsache auf die Berichte über englische Anlagen angewiesen war, deren Verhältnisse sich nicht ohne weiteres auf deutsche Anlagen übertragen lassen. Jede der beschriebenen Reinigungsanlagen ist im Lageplan und Schnitte dargestellt, wodurch die Arbeit auch für den entwerfenden Ingenieur einen besonderen Wert erhält.

Nach einigen mehr allgemeinen Mitteilungen über die Beziehungen des Systems der Entwässerung zu der Art der Reinigung zieht der Verfasser in getrennten Abschnitten das Fazit der angestellten Ermittelungen, das wir in der vom Verfasser gewählten Einteilung im Auszuge wiedergeben:

Die Platzgröße einer biologischen Anlage ohne Einrichtungen für das Regenwasser und ohne Nachbehandlung des Wassers wird zu 0,3 ha für 10000 Einwohner angegeben; dabei ist angenommen, daß der Platz auch noch genügt, wenn die Einwohnerzahl auf das doppelte gestiegen ist. Für Schlammplätze kommen beim Absitzbetriebe noch 0,6 und beim Faulbetriebe 0,1 ha für je 10000 Einwohner hinzu.

Die Gebäude der Anlage sind hochwasserfrei anzulegen, die biologischen Körper müssen so liegen, daß sie nicht durch die Flut beschädigt werden können, im übrigen aber wird man in vielen Fällen damit rechnen dürfen, daß die biologische Reinigung während des Hochwassers ausgeschaltet wird; es ist dies unbedenklich, wenn die Anlagen zur Vorreinigung so hoch liegen, daß sie bei gewöhnlichen Hochwasserständen noch benutzt werden können.

Die Umgebung der biologischen Anlagen leidet durch die Fliegen und durch Gerüche. Das beste Mittel gegen Beschwerden ist der Erwerb der näheren Umgebung der Kläranlage, das Terrain kann dann vorteilhaft auch noch zur Errichtung anderer städtischer Werke benutzt werden; durch eine derartige Zusammenlegung verschiedener Anlagen läßt sich häufig eine Vereinfachung und Verbilligung des Betriebes erzielen.

Die Fliegen machen sich besonders bei Tropfkörperanlagen lästig bemerkbar, bei dem Absitzverfahren, bei Füllkörpern und bei der Vorreinigung in Faulkammern treten sie weniger auf.

Die Geruchbelästigung ist nur bei offenen Fauiräumen fühlbar, namentlich wenn angefaultes Wasser offen auf biologische Körper geleitet wird; am stärksten tritt der Geruch auf, wenn das angefaulte Wasser mit Streudüsen oder Sprengröhren über den Tropfkörper verteilt wird.

Fliegen und Geruch können außerdem noch durch die Schlammbehandlung entstehen, Lagerplätze für Schlamm sind daher möglichst entfernt von bewohnten Plätzen anzulegen, auch soll der Schlamm in dünnen Lagen verteilt werden, damit er schnell trocknet und dann untergegraben werden kann.

Über die bauliche Anlage gibt Imhoff folgende allgemeine Regeln: Jeder Teil der Anlage muß behufs Reinigung und Ausbesserung ausgeschaltet werden können, bei Teilen, die nur selten auszuschalten sind, genügt die Herstellung einer Umleitung.

Auf spätere Vergrößerung ist stets Rücksicht zu nehmen; die der Vorreinigung dienenden Teile der Anlage sind zweckmäßig von Anfang an so groß anzulegen, daß sie für lange Zeit genügen.

Die Gefällsverhältnisse sind beim Entwurfe genau zu prüfen. Muß das Abwasser künstlich gehoben werden, dann kommt es auf einige Meter mehr oder weniger zu heben nicht an. Für die Anordnung der ganzen Anlage ist ein reichliches Gefälle von Vorteil; steht nur ein geringes Gefälle zur Verfügung, dann muß die Vorreinigung so angelegt werden, daß zwischen Einlauf und Ablauf ein möglichst geringer Höhenunterschied ist.

Für die Abwasserpumpen eignen sich am besten Kolbenpumpen und Turbinenpumpen; der elektrische Antrieb eignet sich für die letzteren besonders. Zweckmäßig ist es, zwischen der Vorreinigung und den Pumpen ein Becken anzubringen, das zum Ausgleiche der zufließenden Wassermenge und der Pumpenleistung dient.

Die Errichtung von Versuchsanlagen hält Verfasser nur dann für erforderlich, wenn das städtische Abwasser besonders viel gewerbliches Abwasser enthält; bei Abwässern mit normaler Zusammensetzung können die zahlreichen Ergebnisse und Erfahrungen an anderen Versuchsanlagen zu Grunde gelegt werden.

Die Vorreinigung der Abwässer soll den biologischen Körpern einen Teil der Reinigungsarbeit abnehmen und das zufließende Wasser nach Menge und Beschaffenheit ausgleichen. Dieser Ausgleich ist um so notwendiger, je kleiner die Anlage ist; bei den letzteren sind die Räume für die Vorreinigung so zu bemessen, daß mindestens das Nachtwasser und bei Füllkörpern das Wasser für eine Füllung aufgespeichert werden kann.

Die Siebe genügen zur selbständigen Reinigung, auch wenn sie sehr feinmaschig sind, nicht, in Verbindung mit einem Sandfange sind sie dagegen wohl geeignet, Sand und Sperrstoffe zurückzuhalten. Wenn der ausgeschiedene Schlamm keine Pumpe zu durchlaufen hat, können die Siebe auch hinter der Vorreinigung angebracht werden.

Die Vorrichtungen zur Reinigung durch Absitzen bestehen entweder aus Becken, Brunnen oder Türmen; sie können außer zur rein mechanischen Reinigung auch mit Chemikalienzusatz oder als Fauiräume betrieben werden. Die genannten Einrichtungen stimmen in ihren Wirkungen überein, die Anlage von Brunnen kommt im allgemeinen nur dann in Betracht, wenn die Anlage von Becken durch hohen Grundwasserstand erschwert wird.

Bei dem Absitzverfahren ist dahin zu streben, tunlichst auch die feinen Schlammteile auszuscheiden, im Gegensatze zu dem selbständigen Absitzverfahren, bei dem die Verarbeitung dieser feinen Teile der Vorflut überlassen werden kann. Absitzbecken als Vorreiniger für biologische Anlagen müssen demnach größer sein; Verfasser fordert für je 1 cbm Trockenwasserabfluß mindestens einen Fassungsraum von 0,2 bis 0,3 cbm.

Der Wirkungsgrad der Absitzräume ist um so besser, je gleichmäßiger das Wasser durch die Anlage fließt und je mehr die Fäulnis des ausgeschiedenen Schlammes durch häufige Beseitigung verhindert wird.

Die Geschwindigkeit des Wassers soll für Absitzbecken nicht größer als 20—40 mm in der Sekunde sein, bei Brunnen ist das zulässige Maß mit 1—2 mm anzunehmen. Eine Abdeckung der Absitzräume ist nicht notwendig, es ist beim Bau darauf zu achten, daß der Schlamm bequem entfernt werden kann; meist werden die Becken zur Entschlammung ausgeschaltet. Zur Hebung des Schlammes eignen sich Kolben- wie Turbinenpumpen oder Saugekessel, auch Membranpumpen. Bei ganz kleinen Anlagen kann der Schlamm von Hand mit Baggerschaufeln entfernt werden.

Chemische Zusätze sind in Deutschland selten; ihre Wirkung steht im allgemeinen in keinem Verhältnisse zu den Kosten, sie können allerdings notwendig werden, wenn das Abwasser durch die Abflüsse aus gewerblichen Betrieben eine solche Beschaffenheit annimmt, daß weder durch den Absitzbetrieb noch durch den Faulbetrieb eine genügende Vorreinigung erzielt wird.

Das Faulverfahren hat seinen Namen daher, daß man den Schlamm absichtlich in den Absitzräumen liegen und faulen läßt. Im Wasser bewirkt der Faulvorgang eine Abnahme der gelösten fäulnisfähigen Stoffe, die schleimigen Bestandteile des Abwassers, auch Fett und Seife, werden verändert und unschädlich gemacht. Diese Vorgänge sind für die folgende biologische Behandlung von Vorteil, nachteilig ist aber die Entwickelung von übelriechenden Gasen. Die Reinigungswirkung ist im allgemeinen um so besser, je länger das Wasser sich im Faulraum aufhält. Kleinere Anlagen werden jährlich 1—2 mal entschlammt, größere Anlagen dagegen alle 1—3 Monate. Der Fassungsraum ist nicht viel größer als beim Absitzverfahren; als untere Grenze sind für je 1 cbm Trockenwasser 0,4 cbm Raum zu rechnen, bei kleinen Anlagen geht man höher und nimmt auf 1 cbm tägliches Abwasser mindestens 3, höchstens 10 cbm Raum, in Städten, die viel gewerbliches Abwasser erzeugen, sind

die Faulräume bedeutend größer zu machen. Die Überdeckung der Faulräume kann erspart werden, wenn sich die Anlage in genügender Entfernung von den Wohnstätten befindet. Für eine gute Wirkung ist es wichtig, daß die in Faulräumen schwimmenden Schlammfladen durch Querwände den Abflüssen ferngehalten werden. Der Zu- und Ablauf soll 0,5 m unter dem Wasserspiegel liegen. Bei dem Mischsysteme müssen vor den Faulräumen Rechen und Sandfang angebracht werden, damit das verdünnte, in den biologischen Körpern nicht zu behandelnde Wasser wenigstens mechanisch gereinigt abgeleitet werden kann.

Die Frage, ob man das Wasser faulen lassen soll oder nicht, beantwortet der Verfasser dahin, daß allein die Zweckmäßigkeit entscheidet. Die Reinigungswirkung ist beim Faulverfahren in mancher Beziehung günstiger, bei vielen Abwässern ist der Faulbetrieb sogar dringend notwendig; in der Schlammfrage ist der Faulbetrieb gegenüber dem Absitzbetrieb unter allen Umständen im Vorteil. Dagegen bleibt die Geruchsbelästigung der größte Nachteil des Faulbetriebes. Die Fälle, in denen der Faulbetrieb vorzuziehen

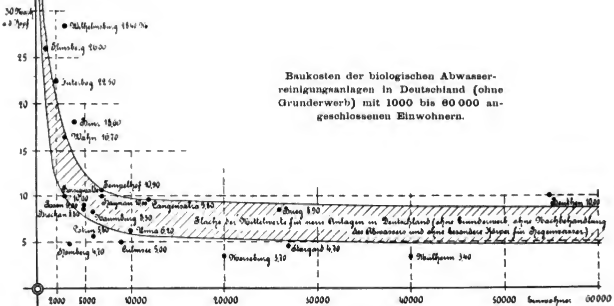
dem Schlamme aus den biologischen Körpern und dem Schlamme aus den Körperabflüssen.

Die in Grobrechen und Sandfängen erhaltenen Rückstände haben ungefähr 80 % Wassergehalt, sie sind zwar sehr fäulnisfähig, aber auch leicht zu trocknen oder mit Kehricht zu kompostieren.

Die in den Vorreinigungsräumen aufgefangenen Schlammmengen sind in den einzelnen Anlagen sehr verschieden, im allgemeinen erhält man in einer kleinen Vorreinigung weniger Schlamm, weil der Schlamm an weniger Wasser gebunden ist als in den großen Anlagen. Der Schlamm in Faulräumen ändert seine Beschaffenheit, er wird körniger, läßt sich leichter an der Luft trocknen und fault nicht mehr nach. Sehr wichtig ist es, daß der Schlamm im Faulraume sein Volumen vermindert; diese Raumabnahme ist für den Betrieb von großer Bedeutung, da der Schlamm bei gleichem Trockengehalte nur 1/4 des Raumes des Absitzschlammes einnimmt.

Die Füllkörper der biologischen Anlagen nehmen infolge Verschlammung an ihrer Aufnahmefähigkeit ständig ab, an dieser Verminderung ist jedoch die Verschlammung nicht allein schuld.

Abb 30.



ist, herrschen bei weitem vor, bei kleinen Anlagen ist er schon wegen der selteneren Schlammentfernung unbedingt überlegen.

Über den Bau und die Vorgänge in biologischen Körpern ist in diesem Blatte schon häufiger berichtet worden, die sich hierauf beziehenden Mitteilungen des Verfassers werden daher übergangen. Im Betriebe der biologischen Reinigungsanlage spielt die Temperatur eine wichtige Rolle, der Verfasser hat jedoch auf einer im Januar 1905 unternommenen Reise durch die östlichen Provinzen festgestellt, daß man die Kälte auch im deutschen Klima nicht zu fürchten braucht, allerdings arbeiten die Körper bei niedrigen Temperaturen weniger gut. In der Vorreinigung ist die Abkühlung des Kanalwassers sehr gering, bei gedeckten Faulräumen nimmt die Temperatur gar noch um einige Grade zu, die Rücksicht auf die Temperatur erfordert somit keine Überdeckung der Absitzräume.

Auf den biologischen Körper wirkt die Kälte von der Oberfläche ein; je größer diese ist, um so nachteiliger ist die Wirkung. Daraus folgt, daß mehrstufige Anlagen gegen Kälte empfindlicher sind als einstufige. Die Temperatureinwirkung ist ferner abhängig von der Art der Verteilung des Wassers und der Lüftung. Zur Verteilung dienen meist aufgelegte Röhren oder Rinnen; da die Oberfläche während der Lüftungspause einfriert, wird ein Teil der Wärme verbraucht, um die obere gefrorene Schicht aufzutauen. Die Verteilungsröhren sind daher im Winter mit grobem billigem Material einzubetten.

Bei Tropfkörpern ist die Verteilung des Wassers bei großer Kälte stets unvorteilhafter als bei Füllkörpern, trotzdem können auch Tropfkörper in Deutschland bei gewöhnlicher Winterkälte betrieben werden, wenn das Wasser nicht zu kalt ankommt und wenn die Körper so hoch sind, daß genügend Wasser auf 1 qm Oberfläche kommt, und wenn außerdem die Körper so gebaut sind, daß der Wind nicht hindurchstreichen kann. Die Verteilung des Wassers mittels einer Deckschicht ist bei der Kälte weniger gefährlich als die mit Sprengröhren.

Hinsichtlich der Schlammfrage bei biologischen Anlagen ist zu unterscheiden zwischen dem Schlamme aus der Vorreinigung,

Verwitterung und Durchfeuchtung des Materials bewirken eine dichtere Schichtung. Die Verschlammung geht bei überlasteten Anlagen sehr schnell vor sich, besonders wenn die Lüftung nicht mehr ausreicht. Abhilfe kann geschaffen werden, wenn man den Körper längere Zeit ruhen und lüften läßt. Die Verschlammung erfolgt um so schneller, je schlechter die Vorreinigung ist.

Günstiger verhalten sich die Tropfkörper in bezug auf Verschlammung. Bei sehr grobem, faustgroßem Material ist die Verschlammung so gering, daß eine Entschlammung in absehbarer Zeit nicht notwendig ist. Der Schlamm der Tropfkörper wird allmählich ausgespült, er findet sich im Abflusse wieder und zeigt dort, sofern er durch besondere Becken ausgeschieden wird, eine sehr günstige Beschaffenheit, er ist leicht zu trocknen und fault nicht mehr nach; er ähnelt überhaupt dem Faulraumschlamm in vieler Beziehung.

Um das Material zu waschen, sind verschiedene Verfahren in Gebrauch: entweder wird das Material auf ein Sieb geschüttet und unter einem Wasserstrome mit der Schaufel umgerührt, oder das Material wird nur umgeschaufelt und dabei abgespritzt, im ersteren Falle kostete die Reinigung von 1 cbm Material 6 M., im anderen Falle 1 M. Arbeitslohn. Bei größeren Anlagen sind Einrichtungen zu treffen, um das Waschwasser auf größere Landflächen leiten zu können. Zu den Arbeitslöhnen sind 5–10 % Materialverlust, die Kosten des Spülwassers und die Kosten für die Schlammentfernung hinzuzurechnen; die sich hieraus ergebenden Gesamtkosten sind mit 2–3 M. auf 1 cbm Material für große Anlagen und mit 3–5 M. für kleine Anlagen nicht zu hoch berechnet. Bei kleinen Anlagen ist es unter Umständen billiger, das Koksmaterial nicht zu reinigen, sondern durch Verbrennung nutzbar zu machen.

Die verschiedenen Arten des biologischen Verfahrens sind in ihren Leistungen gegenüber den Krankheitskeimen nicht gleichwertig: Körper mit grobem Korne wirken fast gar nicht auf die Krankheitserreger, Faulräume schwächen sie um so mehr, je stärker das Wasser fault und je länger es sich in dem Raume aufhält; in keinem Falle ist die Wirkung aber derartig, daß dem Ab-

wasser die Infektionsgefahr genommen wird. Für die Entfernung der Krankheitserreger in dauerndem Betrieb eignet sich am besten die Landbehandlung; wo keine Landflächen zur Verfügung stehen, muß die Desinfektion mit Chlorkalk vorgenommen werden, eine gewisse Verminderung der Keimzahl wird auch durch die Nachbehandlung im Sandfilter erreicht.

Das biologische Verfahren ist trotz mancher Vorzüge nicht „das" Reinigungsverfahren, das man seit langem sucht, es fallen ihm in der Reihe der bekannten Reinigungsverfahren zwei Aufgaben zu: Es soll:

1. Das Rieselverfahren ersetzen da, wo dieses nicht ausführbar oder zu teuer ist.

2. Zwischen den mechanischen Reinigungsverfahren und der Bodenberieselung einen geschlossenen Übergang herstellen, damit man sich in dem Grade der Reinigung den verschiedensten Anforderungen anpassen kann.

Die erste Anforderung, das Rieselfeld zu ersetzen, wird nur unter gewissen Voraussetzungen erfüllt; das biologisch gereinigte Wasser ist den Rieselfeldabflüssen nur dann gleichwertig, wenn das Wasser auf Landflächen nachbehandelt wird. Die zweite Anforderung wird von dem biologischen Verfahren vollkommen erfüllt. Die biologischen Anlagen trennt Verfasser nach ihrer Reinigungswirkung in drei große Gruppen:

1. Anlagen, die — abgesehen von der Frage der Entfernung der Infektionsstoffe — in ihrer Wirkung einem Rieselfeld annähernd gleich kommen.

2. Anlagen, deren Abflüsse gerade fäulnisunfähig sind; sie kommen in Deutschland am häufigsten vor.

3. Anlagen mit beschränkter Reinigung; in vielen Fällen ist die Beschränkung in der Reinigungswirkung allerdings eine unfreiwillige, d. h. beim Bau der Anlage nicht beabsichtigt, es wäre aber berechtigt, häufiger von vornherein mit beschränkter Reinigung zu rechnen, wenn die Verdünnung in der Vorflut ein Nachfaulen des gereinigten Wassers unmöglich macht.

Die Mißerfolge vieler Anlagen in Deutschland sind auf den schlechten Betrieb zurückzuführen, es ist daher unbedingt notwendig, daß kurze, leicht faßliche Betriebsvorschriften erlassen werden. In ein Betriebsbuch sind die Tätigkeit des Wärters, ebenso Angaben über die Witterung, Zahl der Füllungen der Körper, Zeit des Leerstehens usw. einzutragen, unbedingt notwendig ist es aber, daß ein Sachverständiger sich von Zeit zu Zeit um den Betrieb kümmert, damit die Wärter nicht sich selbst überlassen sind.

Von besonderem Interesse sind die vom Verfasser graphisch zusammengestellten Baukosten, wir geben in Abb. 30 die der Arbeit entnommene Darstellung wieder.

Die Kosten für Grunderwerb sind dabei nicht mitberechnet, für rohe Schätzungen sind hierfür etwa 10% den Baukosten zuzuschlagen. Als Mittelwert für deutsche Verhältnisse kann man rechnen, daß Neuanlagen für Städte zwischen 10—50000 Einwohnern pro Kopf der Bevölkerung zwischen 4 M. und 10 M. kosten, je nach dem Grade der Reinigung. Es ist dabei angenommen, daß eine Nachbehandlung des gereinigten Wassers in Sandfiltern oder auf Landflächen nicht nötig ist, auch sind Zusatzbauten für die Behandlung des durch Regen vermehrten Abwassers in diesen Preisen nicht vorgesehen.

Die Angaben über die Betriebskosten schwanken ebenso wie die Angaben über die Baukosten; als Mittelwert kann man bei Städten mit 10000—50000 Einwohnern 0,30 bis 0,60 M. auf den Kopf der Bevölkerung im Jahre annehmen. Rechnet man die Zinsen der Baukosten und die reinen Betriebskosten zusammen, dann ergeben sich als Mittelwerte für die gesamten jährlichen Kosten bei Anlagen der angegebenen Größe 0,50—1,10 M. jährlich auf einen Einwohner.

Die zweite Arbeit des Heftes behandelt einen ähnlichen Gegenstand. **Dr. Weldert** hat eingehende **Versuche über die Brauchbarkeit verschiedenartigen Materials zum Aufbau von Tropfkörpern** angestellt, deren Ergebnisse im wesentlichen folgende sind:

Die Versuche wurden in einer Versuchsanlage vorgenommen, die aus fünf gleich großen Gestellen bestand, die bei 1,2 m Höhe eine Oberfläche von 0,24 × 0,24 hatten. Die Abflüsse jeder einzelnen Abteilung konnten gesondert aufgefangen werden; jedes der Gestelle wurde 1,10 m hoch mit Material gefüllt, zur Untersuchung dienten: Schmelzkoks, Kesselrostschlacke, Granitbrocken, Ziegelbrocken (aus hart gebrannten Klinkern), Steinkohle. Auf dieses Material wurde eine 0,10 m starke Schicht Kesselrostschlacke von 3—8 mm Korngröße aufgebracht, das Material der Tropfkörper selbst hatte Taubenei- bis Hühnereigröße.

Die Verteilung des Rohwassers erfolgte durch eine Kipprinne, nachdem das Wasser in einer 500 l fassenden Tonne durch zwölfstündiges Stehen von den Sinkstoffen tunlichst befreit worden war. Das Faß zur Vorreinigung wurde am Abend gefüllt und blieb bis zum Morgen stehen, die Betriebsdauer betrug zwölf Stunden. Die Versuche dauerten vom 1. Oktober 1904 bis zum 15. Mai 1905, das Rohwasser wurde dem Druckrohre des Charlottenburger Pumpwerks I entnommen.

Zur Beurteilung des Reinigungseffekts dienten die Bestimmung des Gesamt-, Ammoniak-, organischen, Nitrat- und Nitritstickstoffs sowie die Ermittelung der Menge der durch Kaliumpermanganat oxydierbaren organischen Substanzen.

Die Ergebnisse der Versuche faßt der Verfasser auf Grund der nach den Versuchen aufgestellten Tabellen wie folgt zusammen:

„Übersieht man die durch die vorstehend mit dem Tropfverfahren angestellten Versuche erhaltenen Ergebnisse, so zeigt es sich, daß bei dem für den Versuch verwendeten Rohwasser in bezug auf den Reinigungseffekt an erster Stelle der sehr harte Schmelzkoks und die aus hart gebrannten Klinkern geschlagenen Ziegelbrocken stehen. An zweiter, bezw. dritter Stelle folgen die Kesselrostschlacke und Steinkohle, während Granit die niedrigsten Effekte lieferte."

Bei Füllkörpern spielt der Eisengehalt des Materials eine wichtige Rolle für die Reinigung; bei den Versuchen sollte daher auch geprüft werden, ob ein gleicher Einfluß bei den Tropfkörpern nachzuweisen ist; der Eisengehalt der untersuchten Materialien wurde für Schmelzkoks zu 3,3%, für Kesselrostschlacke zu 4,3% und für Ziegelbrocken zu 2,5% festgestellt, der Eisengehalt der Steinkohle war sehr gering und der Gehalt des Granits gleich Null, trotzdem sind mit Steinkohle praktisch die gleichen Resultate erzielt worden wie mit den eisenhaltigen Materialien; es folgt hieraus, daß der Eisengehalt des Materials bei Tropfkörpern nicht die gleiche Bedeutung hat wie beim Füllkörpermaterial.

Von Bedeutung ist noch, daß die zehn Tage aufbewahrten Faulproben sich wenig änderten. Die im Wasser suspendierten Stoffe bildeten einen mehr oder weniger grauen Bodensatz. Eine Nachfaulung trat nicht ein, nur die Abflüsse aus dem Granitkörper faulten unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff nach, es fehlt diesen Abflüssen somit die für Abflüsse aus biologischen Körpern typische Eigenschaft der Fäulnisunfähigkeit.

Die weiteren Arbeiten des Heftes 7 haben für die Leser unserer Zeitschrift weniger Interesse. **Dr. K. Bost** hat Untersuchungen über **die Löslichkeit des Luftsauerstoffs im Wasser** angestellt, **Dr. H. Grosse-Bohle Untersuchungen über den Sauerstoffgehalt des Rheinwassers.** Beide Verfasser kommen zu dem übereinstimmenden Urteile, daß durch langsames Erwärmen gesättigter Lösungen von Sauerstoff in Wasser übersättigte Lösungen erhalten werden können; für den Rhein hat diese Eigenschaft zur Folge, daß er in der heißen Jahreszeit mit Sauerstoff übersättigt wird. Dieser hohe Gehalt des Rheinwassers an Sauerstoff ist von größter hygienischer Bedeutung; er beweist auch, daß die Reinheit des Rheinstromes trotz der reichlichen Abwasserzuflüsse noch ausgezeichnet ist. *H. M.*

Preisausschreibungen.

Einen Wettbewerb betreffend Entwürfe für ein **städtisches Hotel in Oderberg** (österr. Schlesien) erläßt der dortige Stadtvorstand zum 6. August d. J. Der erste Preis besteht in der Übertragung der Ausführungsentwürfe, zwei weitere Preise in einer Entschädigung von 300 und 200 Kr. Dem Preisgerichte gehören u. a. an Architekt E. Fulda, R. Langer und k. k. Baurat Fr. Srb in Teschen, sowie Architekt Landesbaurat A. Müller in Troppau. Unterlagen gegen 2 Kr. durch den Stadtvorstand Oderberg.

In dem Wettbewerbe zur Erlangung eines **Bebauungsplans des Geländes zwischen Holstenstraße und Lindenplatz der Stadt Lübeck** (vgl. No. 2, S. 31) erhielten den ersten Preis (3000 M.) Reg.-Baumeister Eggeling in Charlottenburg, den zweiten Preis (2000 M.) die Architekten Heidenreich und Jacobs in Charlottenburg, den dritten Preis (1000 M.) Landbauinspektor Blunck in Nicolassee. Eine lobende Anerkennung erhielt der Entwurf „Junger Ast am alten Stamm". — Ferner hat das Preisgericht für den engeren Wettbewerb betreffend den Bau eines **Stadttheaters und Saalbaues** daselbst einstimmig den Entwurf von Prof. Dülfer in Dresden als den besten zur Ausführung empfohlen.

In dem Wettbewerb um ein **Amtsgebäude in Kirchderne** bei Dortmund (vgl. No. 2, S. 31) ist der erste Preis dem Architekten Fritz Tasche in Bonn zuerkannt worden. Ein zweiter Preis ist nicht erteilt, dagegen wurden die vier Entwürfe der Architekten Krämer und Herold in Düsseldorf, Heinr. Cordes in Recklinghausen, Herm. Günther in Dortmund und Paul Kubach in Herford zum Ankauf empfohlen.

In dem Wettbewerbe, betreffend ein **Jugend- und Volksheim (Bestehorn-Haus) in Aschersleben** (vgl. No. 2, S. 31) wurde unter 69 eingelaufenen Entwürfen ein erster Preis nicht verteilt, zwei zweite Preise von je 1350 M. erhielten P. Beck in Dresden in Gemeinschaft mit Fritz Hornberger in Reutlingen, sowie Wilh. Ratz in Berlin. Den dritten Preis errangen K. Leubert und W. Pfister in Karlsruhe. Angekauft wurden die Entwürfe von A. Genschel in Hannover und Rang & Silbersdorf in Schöneberg-Berlin.

In dem Wettbewerbe betreffend Entwürfe für die neuen **Friedhofsbauten in Frankfurt a. M.** (vgl. No. 20, S. 320) erhielten den ersten Preis von 4000 M. Reinhardt & Süssenguth in Charlottenburg, den zweiten Preis von 3000 M. Wilh. Opfermann in Mengeringhausen (Waldeck), den dritten Preis von 2000 M. Adolf Schmidt in Frankfurt a. M. und O. E. Bieber in München. Zum Ankaufe

für 1000 M. empfohlen wurde der Entwurf von Wilh. Müller in Frankfurt a. M.

In einem Wettbewerbe betreffend einen zweiten **Wasserturm in Mannheim** fiel der erste Preis von 1500 M. an E. Plattner, der zweite Preis von 1000 M. an Friedr. Rippart, der dritte Preis von 500 M. an A. Speer in Mannheim.

Kleine Mitteilungen.

Städtisches Verwaltungsgebäude in Leipzig. Das im vorigen Jahre fertiggestellte und bezogene Leipziger Rathaus war von Anfang an nur zur teilweisen Aufnahme der städtischen Zentralverwaltungsstellen bestimmt, obschon die Grundfläche ziemlich bedeutend ist und das Gebäude fast durchgängig eine Höhe von sechs Geschossen hat. Während des Baues bereits mußte für einzelne Verwaltungszweige die Anzahl der Räumlichkeiten vermehrt werden, so daß das Standesamt und die Stadtvermessung nicht mit in das Rathaus hineingenommen werden konnten. Durch eventuelle Aufnahme weiterer Vororte werden auch bald im Rathause neue Expeditionslokale erforderlich werden, und es wird deshalb beabsichtigt, Kassen und Expeditionen des Schulamts sowie die von Gewerbe- und Kaufmannsgerichten eingenommenen Räumlichkeiten hierzu zu verwenden, für diese Dienststellen aber wie für das Amt der technischen Betriebe (Gas-, Wasser-, Elektrizitätswerk, Schlacht- und Viehhof) ein neues Verwaltungsgebäude zu errichten, und zwar auf dem nur durch die Lotterstraße vom Rathause getrennten Areale, das von der alten Pleißenburg noch im Besitze der Stadt verblieben ist. Das Vorprojekt ist von Geh. Baurat Prof. Dr.-Ing. Licht, dem Erbauer des neuen Rathauses, fertiggestellt und mit 2282280 M. veranschlagt worden. Es wird 8076 qm nutzbare Fläche enthalten, wovon 621 qm an der Markgrafenstraße für Verkaufsläden und Geschäftslokale bestimmt sind. Dieses Verwaltungsgebäude wird zwar nicht so reich ausgestattet werden wie das Rathaus, aber äußerlich so weit demselben angepaßt werden, daß durch zwei in der Höhe des Mittelgeschosses über die Lotterstraße zu spannende Verbindungsgänge die beiden Bauwerke ein einheitliches Bild erhalten sollen. Die Bauleitung liegt in den Händen von Geh. Baurat Licht, der nunmehr seine Stellung als Stadtbaurat gänzlich aufgeben wird.

Der **XIV. Internationale Kongreß für Hygiene und Demographie** findet vom 23.—29. September 1907 in Berlin statt. Das Organisationskomitee unter dem Vorsitze des Präsidenten des Kaiserlichen Gesundheitsamts Bumm hat die Vorarbeiten so weit gefördert, daß die Einladungen demnächst ergehen werden. Die Arbeiten des Kongresses, der voraussichtlich im Reichstagsgebäude tagen wird, werden in acht Sektionen erledigt werden: Sektion I. Hygienische Mikrobiologie und Parasitologie. Sektion II. Ernährungshygiene und hygienische Physiologie. Sektion III. Hygiene des Kindesalters und der Schule. Sektion IV. Berufshygiene und Fürsorge für die arbeitenden Klassen. Sektion V. Bekämpfung der ansteckenden Krankheiten und Fürsorge für Kranke. Sektion VIa. Wohnungshygiene und Hygiene der Ortschaften. Sektion VIb. Hygiene des Verkehrswesens. Sektion VII. Militärhygiene, Kolonial- und Schiffshygiene. Sektion VIII. Demographie. Die Organisation einer mit dem Kongresse verbundenen wissenschaftlichen Ausstellung hat Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Rubner, Berlin, übernommen. Die Geschäfte des Kongresses führt der Generalsekretär Oberstabsarzt a. D. Dr. Nietner. Die Geschäftsstelle befindet sich Berlin W. 9, Eichhornstr. 9.

Der gelegentlich der vorjährigen **Versammlung der Heizungs- und Lüftungsfachmänner** gewählte ständige Ausschuß hat im Einvernehmen mit dem Vorstande des **Verbandes deutscher Zentralheizungsindustrieller** beschlossen, daß die nächste (VI.) allgemeine Versammlung der Heizungs- und Lüftungsfachmänner Ende Juni nächsten Jahres in Wien stattfinden soll.

Der **Verein der Badefachmänner** lädt zu seiner Jahresversammlung ein, die vom 5.—6. August in Bernburg stattfinden soll. Auf der Tagesordnung stehen folgende Vorträge: Regierungsbaumeister a. D., Direktor der Kunstgewerbeschule Werdelmann-Barmen: Ventilation und Heizung der Hallenschwimmbäder. — Oberstleutnant a. D., Direktor Volkmann-Krefeld: Die Schwimmhalle. — Direktor Hoppenberg-Bremen: Die Arbeitsweise der Dampfmangeln. — Inspektor Vollmar-Bremerhaven: Zeitdauer für die Wannenbäder. — Inspektor Scholz-Breslau: Betriebsresultate und Individualstatistik. — Diplomingenieur Recknagel-München: Neuere Konstruktionen auf dem Gebiete der Bade- und Wascheinrichtungen. — Inspektor Nuß-Essen: Ein Vorschlag zur Aufbewahrung der Badewäsche der Schwimmbadabonnenten. — Fabrikant Liebold-Berlin: Verwendung von Luxzement in den Badeanstalten. — Ferner steht eine größere Reihe von Fragen aus der Praxis zur Besprechung. Der Verein, der seit fünf Jahren besteht (Schriftführer Scholz, Betriebsleiter des Breslauer Hallenschwimmbades), bezweckt die Förderung des sicheren und wirtschaftlichen Badebetriebes, insbesondere des Schwimmhallenbetriebes. Zu dem Ende stellt er Interessenten in technischen Fragen, namentlich bei Neuanlagen von Badeanstalten gern seine Erfahrungen zur Verfügung. Von dem Vereine wird ein Fachblatt „Das Bad" (Verlag W. G. Korn, Breslau) herausgegeben.

Der offizielle Bericht über die **XXIII. Hauptversammlung des Preußischen Medizinalbeamtenvereins,** Berlin, 23. und 24. April 1906, ist erschienen (Berlin, Fischers med. Buchhandlung, H. Kornfeld). Der Bericht enthält u. a. Referate von Geh. Ober-Medizinalrat Prof. Dr. Kirchner-Berlin: Was haben uns die Choleraerkrankungen des Jahres 1905 gelehrt? und Regierungs- und Medizinalrat Dr. Wodtke-Merseburg: Ueber die Entwickelung der amtlichen Stellung und Tätigkeit des Kreisarztes seit Inkrafttreten des Kreisarztgesetzes.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Die Wasserbauinspektoren Baurat Wegener in Breslau und Hans Schultz in Harburg a. E. zu Regierungs- und Bauräten; die Regierungsbaumeister Ernst Gerhardt in Berlin (im Geschäftsbereiche der Ministerialbaukommission) und Antze in Oppeln zu Landbauinspektoren; ferner zu Wasserbauinspektoren Innecken in Meschede, Hardt in Glückstadt, Kaufnicht in Czarnikau, Lindstädt in Oderberg i. M. (im Geschäftsbereiche des Hauptbauamts Potsdam), Rust in Hannover (bei der Weserstrombauverwaltung), Saak in Duisburg, Blumenthal in Eberswalde (im Geschäftsbereiche der Verwaltung der Märkischen Wasserstraßen), Ahlefeld in Hannover (bei der dortigen Kanalbaudirektion) und Voß in Berlin (im Technischen Bureau der Wasserbauabteilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten). — Gewählt: Der bisherige Direktor des statistischen Amtes der Stadt Schöneberg Dr. Silbergleit zum Direktor des statistischen Amtes der Stadt Berlin. — Bestätigt: Beigeordneter Bonati in Fritzlar als Bürgermeister der Stadt Fritzlar; der Bürgermeister in Pritzwalk Emil Dörfel als Direktor der Städtefeuersozietät der Provinz Brandenburg; Kämmerer Haase in Wriezen a. O. als Bürgermeister der Stadt Wriezen a. O.; Magistratsassessor Dr. jur. Pagenstecher in Frankfurt a. M. als besold. Beigeordneter der Stadt Rheydt; Stadtbauinspektor Karl Theodor Stobbe als besoldeter Stadtbaurat der Stadt Danzig; Stadtrat Wagener in Eilenburg als Bürgermeister der Stadt Pritzwalk. — Verliehen: Dem Kreisbauinspektor, Baurat Koch in Hameln, den Wasserbauinspektoren, Bauräten Albert Fischer in Wittenberge und Seeliger in Potsdam sowie dem Kreisbauinspektor Baurat Spanke in Dortmund der Charakter als Geheimer Baurat; den Kreisbauinspektoren Opfergelt in Lüneburg, Erdmann in Guben, Tieling in Sorau, Böttcher in Langenschwalbach, Kokstein in Wongrowitz, Overbeck in Hofgeismar, Krücken in Weilburg, Siegling in Pyritz, Schultz in Templin, Bode in Landsberg a. W., Jahr in Culm W.-Pr., Mentz in Schleswig, Nöthling in Görlitz und Rakowski in Trebnitz, den Landbauinspektoren Adams in Wiesbaden, Metzing, Bueck und Büttner, sämtlich in Berlin, Behrendt in Marienwerder, Holtzheuer in Koblenz, Koch in Frankfurt a. O., Julius Kohte in Berlin, Mettegang in Cöln und Lehmgrübner in Stettin, den Bauinspektoren Horstmann in Saarbrücken, Ziegler in Clausthal, Albert Schmidt in Hannover, Engelmann und Feltzin in Berlin, den Wasserbauinspektoren Crackau in Wittenberg, Hildebrandt in Koblenz, Jaenicke in Kosel, Ortloff in Breslau, John in Berlin, Beyerhaus in Koblenz, Joseph in Flensburg, Atzpodien in Lübbecke, Bölte in Posen, Rumland in Tilsit, Rückmann in Tapiau und Middeldorf in Essen sowie den Meliorationsbauinspektoren Heinrich Müller in Cassel, Timmermann in Schleswig, Sarauw in Stade und Dubislaw in Münster i. W. der Charakter als Baurat mit dem persönlichen Range der Räte vierter Klasse; dem Architekten, Stadtbauinspektor a. D. Eberhard Hillebrand in Hannover, dem besoldeten Beigeordneten Schmidt in München-Gladbach und dem bisherigen Schiffbaudirektor bei der Firma F. Schichau in Elbing Eduard Borgstede der Charakter als Baurat; dem etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Aachen, Geh. Reg.-Rat Dr. Dr.-Ing. Wüllner der Stern zum Königl. Kronenorden zweiter Klasse; dem Geh. Baurat August Kirsten in Hamburg der Rote Adlerorden dritter Klasse mit der Schleife; dem Baurat Alexander Herzberg in Berlin, dem Baurat Maximilian Krause, Direktor von A. Borsigs Berg- und Hüttenverwaltung in Berlin, dem Kreisbauinspektor Baurat Roßkothen in Rinteln im Kreise Grafschaft Schaumburg und dem Bürgermeister Esser in Brühl im Landkreise Cöln der Königl. Kronenorden dritter Klasse; dem Regierungs- und Baurat Jende in Gumbinnen und dem Bürgermeister Gertenbach in Lüttringhausen der Rote Adlerorden vierter Klasse. — Gestattet: Die Anlegung des Ehrenkomturkreuzes des Großherzoglich Oldenburgischen Haus- und Verdienstordens des Herzogs Peter Friedrich Ludwig und des Kommandeurkreuzes erster Klasse des Königl. Spanischen Ordens Karls III. dem Oberbürgermeister Kirschner in Berlin; des Kommandeurkreuzes zweiter Klasse des Königlich Dänischen Danebrogordens dem Oberbürgermeister, Hauptmann der Reserve Leinweber in Bernburg; des Kommandeurkreuzes des Königl. Niederländischen Ordens von Oranien-Nassau dem Oberbürgermeister Marx in Düsseldorf; des Kommandeurkreuzes zweiter Klasse des Königl. Spanischen Ordens Karls III. dem Oberbürgermeister Schneider in Magdeburg; des Kommandeurkreuzes zweiter Klasse des Großherzogl. Badischen Ordens vom Zähringer Löwen dem Oberbürgermeister, Major a. D. Wittje in Detmold.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,30.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang IX. Berlin, den 20. August 1906. № 10.

Inhalt.

Über die Zusammensetzung und Verwendung deutschen Asphaltmaterials.

Von Stadtbauinspektor **Vespermann,** Frankfurt a. M.

In No. 22 des vorig. Jahrg. dieser Zeitschrift sind in dem Aufsatze: „Die natürlichen Asphalte und dahin Gehöriges" theoretische Betrachtungen und Vergleiche über die Herstellung von Asphalt aus ausländischen und in Deutschland gewonnenen Asphaltkalken angestellt worden. Aus der Tatsache, daß deutscher Asphaltkalk wegen der Beschaffenheit des Kalksteins und des geringen Gehalts an Bitumen in seiner natürlichen Form nicht brauchbar ist und gewisser Zusätze von bituminösen und anderen Stoffen bedarf, wird gefolgert, daß es sich um ein künstliches Material handle, dessen Zusammensetzung und Zubereitung trotz wiederholter Anregungen geflissentlich seitens der Fabrikanten vollständig im Dunkel gehalten wird und das im Vergleiche zu dem ausländischen Material minderwertig und für stärkeren Verkehr ungeeignet ist. Bei der Bedeutung der Angelegenheit für die städtischen Bauverwaltungen ergeht die Aufforderung an die deutschen Fabrikanten, über ihre Fabrikationsmethode öffentlich Aufklärung zu geben, und die Anregung an die städtischen Bauverwaltungen, ihre Erfahrungen mit dem deutschen Material mitzuteilen.

Der Aufsatz verdient besondere Beachtung, weil der Verfasser — Magistratsbaurat Pinkenburg in Berlin — durch Veröffentlichungen wissenschaftlicher und praktischer Art auf dem Gebiete der Asphalttechnik sich besondere Verdienste erworben und wiederholt die Aufmerksamkeit weiterer technischer Kreise auf diese Verhältnisse gelenkt hat. Dieselbe Angelegenheit wurde außerdem vor mehreren Jahren, im Jahrgange 1903 dieser Zeitschrift von verschiedenen Seiten einer eingehenden Beurteilung unterzogen, indessen nicht befriedigend geklärt und von Professor Dietrich in gleicher Weise mit dem Wunsche abgeschlossen, es möchten die Stadtverwaltungen ihre Erfahrungen mit Asphaltstraßen verschiedener Herkunft ungeschminkt mitteilen. Wenn nun nach Verlauf von mehreren Jahren die Angelegenheit erneut der Öffentlichkeit unterbreitet wird, so gewinnt man den Eindruck, als ob die frühere ungünstige Beurteilung durch weitere Erfahrungen in Berlin bestärkt werden sei. Da die Berliner Stadtverwaltung für alle anderen Großstädte auf dem Gebiete der Straßenasphaltierungen vorbildlich gewerden ist und inzwischen auch in den letzteren der Umfang an Asphaltstraßen sewie die Verwendung des deutschen Materials wesentlich zugenommen hat, so hat der Artikel insbesondere für alle diejenigen Bauverwaltungen ein großes Interesse, die in größerem Umfange zu deutschem Material übergegangen, bezw. durch bestehende Verträge gebunden sind oder infolge neuer Asphaltausschreibungen sich mit der Prüfung der Verhältnisse zu befassen haben. Von diesem Standpunkt aus betrachtet, ist es für viele städtische Verwaltungen von Bedeutung und zugleich von allgemeinem Interesse, über die außerordentlich wichtige und in der Öffentlichkeit noch ungeklärte Frage volle Aufklärung zu erhalten.

Der Artikel erschien zufällig zu einer Zeit, als in Frankfurt a. M. eine öffentliche Ausschreibung über Asphaltarbeiten stattfand. Da hierbei auch eine Firma mit deutschem Material in betracht kam, war Veranlassung gegeben, sich mit der vorliegenden Frage näher zu befassen. Es wurden deshalb eingehende Erhebungen über das bisherige Verhalten der verschiedenen in Frankfurt a. M. verwendeten Asphalte angestellt, Erkundigungen über die Bewährung der Materialien in anderen Städten eingezogen und diese mit den Frankfurter Erfahrungen in Vergleich gestellt. Gleichzeitig wurde mit der in Frage kommenden Firma wegen der Art der Herstellung des deutschen Materials in Verbindung getreten. Wenngleich die Ergebnisse dieser Erhebungen sich im wesentlichen auf die Verhältnisse einer Firma beziehen und nur über das Fabrikationsverfahren dieser einzigen Auskunft geben, dürften sie doch insofern ein allgemeines Interesse beanspruchen, als es sich um die älteste deutsche Firma handelt, deren Erfahrungen den später gegründeten Gesellschaften zugute kamen. Die auf die Weise herbeigeführten Aufklärungen sollen im Interesse eines möglichst vollständigen Überblicks sowie einer objektiven Darstellung und sachlichen Beurteilung im Nachstehenden zugleich durch eine Zusammenstellung der einschlägigen Literatur kritisch beleuchtet werden. Derartige Veröffentlichungen sind im Laufe der letzten Jahre in erster Linie in den einzelnen Jahrgängen dieser Zeitschrift behandelt worden, es dürfte daher begreiflich erscheinen, daß bei den nachfolgenden Darlegungen wiederholt hierauf bezug genommen wird.

Auf das Ansuchen an die Firma um nähere Angabe über den Ursprung und die Verarbeitung ihres Materials ist die

folgende Beschreibung eingegangen, die wörtlich wiedergegeben werden soll: „Der in den Gruben am Hils gewonnene Asphaltstein ist nicht bitumenreich genug, um direkt als Stampfasphalt benutzt werden zu können, und müssen demselben zur Erreichung dieses Zweckes noch etwa 6% Bitumen zugesetzt werden. Als Bitumen darf selbstverständlich nur die beste Qualität verwendet werden, als welche der Epuré-Trinidad Asphalt allgemein anerkannt ist und für sich allein angewendet die Bindefähigkeit der besten Stampfasphalt-Handelsmarken weit überragt. Wegen seines hohen Schmelzpunkts kann jedoch der Trinidadasphalt für sich allein nicht als Bitumenzuschlag verwendet werden, denn ein mit Trinidadbitumenzuschlag hergestelltes Stampfmehl müßte mit 200° C nach den vorgenommenen Versuchen verarbeitet werden. Um nun dem Trinidadbitumen die Konsistenz des Bitumens von Val de Travers, sizilianischem oder Vorwohler Asphalt zu geben, muß man etwa 50 bis 55% Epuré-Trinidad in 50 bis 45% natürlichem Petroleumbitumen lösen, wodurch man ein Bitumen erhält, das dem Bitumen der Stampfasphalt-Handelsmarken wie Val de Travers, sizilianischem und Vorwohler Asphalt gleichwertig ist. Von dieser Trinidadbitumenmischung werden nun dem noch zu bitumenarmen Vorwohler Asphaltstein etwa 6% hinzugesetzt, um den Vorwohler Asphaltstein zu Straßenzwecken verwendbar zu machen.

„Zur Inkorporierung des Bitumens erwärmt man das in einem mit Dampf geheizten und mit Rührwerk versehenen Doppelkessel befindliche Stampfasphaltmehl auf etwa 80° C und gibt hierzu die oben erwähnten etwa 6% heißflüssigen Bitumens bei gleichzeitigem Zusatze von 0,7% Schwefelsäure von 60° Beaumé mit 0,4% Wasser verdünnt. Die Schwefelsäure verbindet sich hierbei mit dem Kalke zu schwefelsaurem Kalk oder Gyps und treibt dabei zugleich die schwächere Kohlensäure aus dem Kalke aus, wodurch das Rohmehl in einen porösen Zustand gebracht wird und das heißflüssige Bitumen rascher eindringt.

„Dieser somit vorbereitete Stampfasphalt wird nun nach dem Erkalten gemahlen. Derselbe hat nach den vorgenommenen Untersuchungen 1,8 bis 2,7% Gyps, während die im chemischen Laboratorium einer technischen Hochschule untersuchten ausländischen von fünf verschiedenen Firmen fast den gleichen Gypsgehalt, nämlich 1,3 bis 2,7% Gyps hatten. Da die Marken der letzten Firmen sämtlich als sehr gut bekannt sind, so ersieht man daraus, daß der Gypsgehalt in den angegebenen Grenzen die Qualität des Asphalts nicht beeinträchtigt. Da das deutsche Stampfasphaltmehl denselben Gypsgehalt hat, so ist damit der Beweis geliefert, daß die Verwendung einer geringen Menge Schwefelsäure keine schädlichen Nebenwirkungen hat."

Wir sind zwar nicht in der Lage, auf Grund eigener Beobachtungen und Untersuchungen für die Richtigkeit dieser Angaben eine Gewähr übernehmen zu können, haben aber ebensowenig Veranlassung zu bezweifeln, daß die Angaben den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen. Aus der Erklärung geht zunächst hervor, daß der in Deutschland gewonnene Asphaltkalk in seiner ursprünglichen und reinen Form zur Herstellung von Stampfasphalt nicht verwendet werden kann, daß aber auch eine derartige Behauptung von den deutschen Fabrikanten nicht aufgestellt wird. Diese Art der Fabrikation kann ferner wohl kaum als vollständig unbekannt und geheimnisvoll bezeichnet werden, da das oben beschriebene Verfahren sich mit dem Inhalt eines im Jahre 1889 erteilten und durch die Literatur bekannten Patents im allgemeinen deckt. Dasselbe betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Straßenbaumaterials, darin bestehend, daß Asphaltstein mit Schwefelsäure aufgeschlossen und dem Gemenge in noch warmem Zustande bitumenhaltiger Steinkohlenteer zugesetzt wird. Pinkenburg hat an diesem Patent in einem allgemein gehaltenen Artikel über künstliche Asphalte in No. 6 des Technischen Gemeindeblatts vom Juni 1904 in folgender Weise Kritik geübt:

„Dieses Verfahren erscheint in mehrfacher Hinsicht bedenklich. Nach der Beschreibung soll lediglich natürlicher Asphaltkalk verwendet werden. Da diesem Bitumen zugesetzt wird, so ist ersichtlich, daß es sich um zu magere Asphaltkalke handelt. Durch den Zusatz von Schwefelsäure wird aber der kohlensauren Kalk in schwefelsauren (Gyps) verwandelt, was wir als nicht zweckmäßig anerkennen können. Es soll dies hauptsächlich geschehen, um die Reaktionswärme zum Schmelzen des Bitumens zu verwenden. Als wenn sich nicht auch auf anderem Wege Hitzegrade erzielen ließen, durch welche derselbe Erfolg erreicht wird, ohne dabei die Struktur des Asphaltsteins von Grund auf zu ändern. Bei weitem bedenklicher ist aber der Zusatz von bitumenhaltigem Steinkohlenteer, insofern hier an Stelle des natürlichen Bitumens ein anerkannt minderwertiges, bei der Vergasung von Steinkohlen gewonnenes Erzeugnis tritt."

Bezüglich des Gehalts an schwefelsaurem Kalke nehmen wir Bezug auf die obige Erklärung der Firma. Dagegen besteht ein Gegensatz zwischen den Angaben der Firma und dem Patentanspruch insofern, als an Stelle von bitumenhaltigem Steinkohlenteer bitumenhaltiger Goudron Verwendung finden soll. Nach einer Behauptung der Firma soll dies auf eine fehlerhafte Übersetzung des Patentamts zurückzuführen und das in dem Patentanspruch ursprünglich enthaltene Wort „Goudron" ohne Vorwissen des Patentinhabers in der Patenturkunde in „Steinkohlenteer" umgewandelt worden sein. Als Bestätigung wird darauf hingewiesen, daß zu einem Material, für das 15 bis 20 Jahre Garantie geleistet werden muß, Steinkohlenteer nicht genommen und als Zusatz nur das beste Naturbitumen Verwendung finden kann. Diese Behauptung der Firma ist von einem Fachmann in einem Werke als richtig übernommen worden. Es ist dies das von Dr. H. Köhler im Jahre 1904 herausgegebene Werk: „Die Chemie und Technologie der natürlichen und künstlichen Asphalte", in welchem bei der Beschreibung des Patents nur von einem Zusatze von Goudron die Rede und damit vollkommen zugunsten des Patentinhabers Stellung genommen worden ist. Dieses Werk ist bei wiederholten Kritiken von Pinkenburg im technischen Gemeindeblatt insofern als unerreicht dastehend bezeichnet worden, als es von einem Chemiker geschrieben ist und die chemische Seite des Asphalts nach jeder Richtung hin ausführlich behandelt.

Nachdem damit über die Zusammensetzung des Materials eine bestimmte Aufklärung gegeben ist, dürfte festzustellen sein, ob es sich bei dem deutschen Material um einen natürlichen oder einen künstlichen Asphalt handelt. Pinkenburg hat im Jahrgang 1898 die Bestrebungen der deutschen Gesellschaften dahin gekennzeichnet, daß Stampfasphalt durch Mischung der beiden Hauptbestandteile, nämlich reinen kohlensauren Kalkes und reinen Bitumens oder auch durch Zusatz von Bitumen zu sehr magerem Asphaltgestein erzielt werden soll. Er hat diese Bestrebungen als durchaus berechtigt anerkannt und in Gegensatz gestellt zu der Herstellung von Materialien, die den natürlichen Asphaltstein ersetzen sollen. Diese Anschauung wurde auch noch im Jahrgange 1903 des Technischen Gemeindeblatts gegenüber einem Artikel vertreten, in dem über ungünstige Beobachtungen über Fahrbahnen aus deutschem Asphalt berichtet und in dem die Ursache der schnellen und vollständigen Zerstörung solcher Straßen auf den Umstand zurückgeführt wurde, daß der Zusatz von Goudron zu magerem Vorwohler Asphaltkalke zu dem Zwecke, ihn reicher an Bitumen zu machen, einen Anreicherungsversuch darstelle, der als gescheitert zu betrachten sei. Pinkenburg ist dem damals entgegengetreten mit den Worten: „Was nun die von der deutschen Gesellschaft in Berlin aus Stampfasphalt hergestellten Straßendämme anlangt, so vermag ich in das ungünstige Urteil nicht einzustimmen." Die ursprüngliche Auffassung ist jedoch in einem Artikel vom Jahre 1904 aufgegeben und allgemein die Erklärung aufgestellt worden, daß alle Versuche zur künstlichen Erzeugung von Asphalt darauf beruhen, durch ein mechanisches oder chemisches Verfahren oder durch beide einen dem Asphaltkalke gleichwertigen Baustoff zu gewinnen. Indem er diesen Begriff auf das erwähnte deutsche Patent anwendete, kam er zu der Folgerung, daß von einem rein mechanischen Verfahren bei demselben kaum noch die Rede ist, da chemische Reaktionen zu Hilfe genommen werden und Schwefelsäure verwendet wird. In der neuesten Veröffentlichung wird ferner auf Grund der Äußerung eines Asphaltfabrikanten die Vermutung ausgesprochen, daß bei dem Vorwohler Stampfasphalte noch Paraffinöl in größerer Menge verwendet werde. Diese Anschauung kann kaum zutreffen, denn es genügt nach früheren Angaben von Pinkenburg selbst bei besseren künstlichen Asphalten „eine während einiger Wochen dauernde Sommerglut, um in kürzester Zeit das ganze Öl auszuziehen, und der Rest zerfiel in Staub, so daß infolgedessen alle Versuche mit künstlichem Asphalt in Berlin durchweg als gescheitert zu betrachten sind".

Im Gegensatze hierzu wird in dem Werke von Dr. Köhler das auf Grund des Patents durchgeführte Ver-

fahren als eine „Verbesserung des Asphaltpulvers“ gegenüber einer „künstlichen Erzeugung“ bezeichnet und unter der Bezeichnung „künstlicher Asphalt“ ein sogenannter Asphalt verstanden, der aus den Nebenprodukten der Industrie des Steinkohlen- und Braunkohlenteers gewonnen wird und infolge Veränderung der physikalischen Beschaffenheit gegen den Einfluß von Wärme erfahrungsgemäß nicht widerstandsfähig ist. Damit deckt sich auch die Auffassung der Berliner Bauverwaltung, die in dem im Jahre 1904 erschienenen „Bericht über die Gemeindeverwaltung der Stadt Berlin“ sich wie folgt äußert: Der zu den Asphaltierungen in Berlin benutzte Baustoff besteht aus natürlichem Gesteine, welcher von den zur Asphaltierung herangezogenen Unternehmern aus dem Auslande und in Deutschland aus den Gruben von Vorwohle bezogen wird. Die Versuche mit dem als Ersatz für Pflaster aus natürlichem Asphaltgestein angebotenen Kunstprodukten oder sogenannten künstlichen Asphalten sind ohne durchschlagenden Erfolg gewesen.“

Angesichts dieser verschiedenartigen Auffassung erscheint es fraglich, ob auf Grund von theoretischen Erwägungen und Vermutungen sich zuverlässige Schlußfolgerungen über die Güte des Materials ziehen lassen und das deutsche Material als ein minderwertiges bezeichnet werden kann. Zum Vergleiche möge angeführt sein, daß auch bei den ausländischen Asphalten andere Gesichtspunkte in Frage kommen. Nach dem Artikel in No. 22 sind „die natürlichen Asphalte je nach dem Fundorte des Gesteins in physikalischer und chemischer Hinsicht verschieden und zeigen demgemäß ein verschiedenartiges Verhalten bei der Verarbeitung und der Haltbarkeit im Straßenpflaster. Wissenschaftliche Untersuchungen haben in bezug auf die chemische Zusammensetzung noch keine befriedigende Aufklärung gebracht. Es ist jedoch in der Praxis gelungen, aus der Vermischung verschiedenartiger ausländischer Asphaltsteine miteinander ein zur Herstellung von Stampfasphalt geeignetes Material zu erzielen. Mit demselben kann bei sorgfältiger Ausführung eine zwar gelegentlich Mängel aufweisende, aber allen Ansprüchen entsprechende Straßenbefestigung hergestellt werden.“ Wie nun bei der Beurteilung des ausländischen Materials wissenschaftliche Untersuchungen nicht maßgebend sind, so sollten auch Forderungen dieser Art nicht ausschließlich bei dem deutschen Material erhoben werden, vielmehr dürfte bei der Beurteilung sowohl des deutschen wie des ausländischen Materials derselbe Maßstab anzulegen sein. Derartige Grundlagen in bezug auf das ausländische Material sind nun von Pinkenburg in einem Artikel über Asphaltpflaster in No. 13 des Technischen Gemeindeblatts vom Jahre 1899 wie folgt beschrieben worden.

„Da das rohe Asphaltgestein in bezug auf seinen Bitumengehalt durchaus verschieden ist, da selbst in den Gruben die einzelnen Lagen ganz verschieden sind, so ist es eben Kunst des Fabrikanten, die richtige Mischung zu erzielen. Es ist aber auch ohne weiteres klar, daß die Verwaltungen ganz außerstande sind, dem Asphaltpulver anzusehen, ob es zu Straßenpflasterungen tauglich ist oder nicht. Man ist also in der Tat auf die Reellität der Unternehmer angewiesen und tut daher gut, nur wirklich anerkannte gute Firmen zu den Straßenbauarbeiten heranzuziehen. Daraus erklärt sich aber auch die außerordentlich lange Dauer der Unterhaltungspflicht, die in den Verträgen vorgesehen ist. Die Unternehmer übernehmen gegen einen festen Preis — meist 50 Pf. für 1 qm und Jahr — die Verpflichtung, das von ihnen verlegte Asphaltpflaster während einer Dauer von etwa 15 Jahren in tadellosem Zustande zu erhalten. Sie haben selbst das größte Interesse daran, gute Materialien zu verwenden, um nicht zu umfangreichen und kostspieligen Reparaturen gezwungen zu sein.“ In bezug auf die Kunst der Asphalteure zur Herstellung des Asphaltpulvers finden sich im Technischen Gemeindeblatte Jahrgang 1902, No. 7 weiter folgende Bemerkungen desselben Verfassers: „Die Unternehmer geben ihre Mischverfahren nicht gern bekannt. Man sollte in dieser Beziehung nun auch nicht zu streng seitens der Verwaltungen darauf bestehen, daß die Unternehmer dieses Verfahren preisgeben. Es liegt im ureigensten Interesse der Unternehmer, die Straßen so gut herzustellen, daß möglichst wenig Ausbesserungen auszuführen sind. Sache der Verwaltung ist es, mit scharfem Auge darüber zu wachen, daß die Straßen in gutem, fahrbarem Zustande erhalten werden. So erscheint es denn ziemlich gleichgültig, ob als gut und zuverlässig anerkannte Firmen ihr Asphaltpulver aus französischem, italienischem, sizilianischem usw. Asphalt zusammenmischen. Die Hauptsache ist, daß der Asphalt hält; tut er dies nicht, so haben die Unternehmer in erster Linie den Schaden, wenn die Verwaltung ihre Pflicht rücksichtslos erfüllt.“

Nach diesen Grundsätzen ist seitens der Bauverwaltung von Berlin im allgemeinen von jeher und mit solchem Erfolge verfahren worden, daß die Berliner Asphaltstraßen namentlich mit Rücksicht auf den außerordentlich starken Verkehr noch immer als mustergültig zu bezeichnen sind. Nach den zu Grunde gelegten Bedingungen wird die Art der Herstellung der Asphaltdecke im allgemeinen dem Unternehmer überlassen und lediglich bestimmt, daß zur Herstellung von gestampftem Asphalt nur das von der städtischen Verwaltung genehmigte Asphaltgestein verwendet werden darf und die Bezugsquelle des Asphalts sicher nachzuweisen ist. Dabei ist von einer öffentlichen Ausschreibung der Asphaltarbeiten von jeher Abstand genommen worden. Die Zahl der Unternehmer war vom Ende der siebziger Jahre bis zum Jahre 1889 auf drei beschränkt. Bei dem bedeutenden Zuwachs an Asphaltstraßen sind später vier weitere Unternehmer hinzugekommen, denen nach dem angeführten Verwaltungsbericht auf Grund der Erfahrungen, die an den von ihnen hergestellten Arbeiten gemacht wurden, jährlich umfangreiche Ausführungen unter den gleichen Bedingungen und zu den gleichen Preisen wie den älteren Unternehmern überwiesen worden sind. In diesem Jahre sind seitens der Berliner Verwaltung ohne vorangegangene öffentliche Ausschreibung neue Verträge mit insgesamt zehn Unternehmern auf die Dauer von weiteren sechs Jahren abgeschlossen worden.

Zu den seit Ende der achtziger Jahre beschäftigten Firmen zählt auch eine deutsche Gesellschaft, die für ihr Material dieselben Garantien wie die Firmen mit ausländischem Material zu übernehmen hatte, seit jener Zeit ständig in Berlin mit der Ausführung von Arbeiten betraut und auch in den diesjährigen Vertrag mit einbezogen wurde. Nach einer Angabe dieser Firma entfallen von den vom Jahre 1886 bis Ende 1905 von ihr insgesamt in Deutschland hergestellten Flächen in Höhe von 690000 qm allein 334000 qm, also nahezu die Hälfte, auf Berlin und Vororte. Diese Tatsache scheint weniger bekannt zu sein, da sie in dem Artikel in No. 12 dieser Zeitschrift weder erwähnt noch einer Beurteilung unterzogen wird, und wird dadurch bei dem mit den Berliner Verhältnissen nicht Vertrauten unwillkürlich der Eindruck erweckt, als ob es sich um ein in Berlin noch nicht oder wenig verwandtes Material handle. Wenn sich unter diesen Flächen die Hauptverkehrsstraßen von Berlin nicht befinden, so dürfte das nach einer eingezogenen Auskunft darauf zurückzuführen sein, daß diese wie in anderen Städten so auch in Berlin von allen Straßen zuerst und zu einer Zeit ausgeführt wurden, als nur eine beschränkte Zahl von Asphaltfirmen in Frage kam. Daß aber die nicht unbedeutende Leistung der Firma sich nur auf Straßen mit unbedeutendem Verkehr erstrecken sollte, ist schon deshalb nicht anzunehmen, weil nach der Veröffentlichung in No. 22 die Verteilung der Asphaltarbeiten unter die einzelnen Firmen in Berlin nach festgesetzten Bestimmungen vorgenommen wird. Es geht daraus hervor, daß bei dem Umfang und der langjährigen Verwendung von deutschem Material in Berlin mehr als in jeder anderen Stadt Gelegenheit gegeben ist, sich über die Beschaffenheit des deutschen Materials auch hinsichtlich des Verhaltens im Straßenverkehr ein Urteil zu verschaffen und die theoretischen Betrachtungen mit den Erfahrungen der Praxis in Vergleich zu stellen. Es ist dies allgemein um so mehr geboten, da als Maßstab für die Beurteilung sowohl des ausländischen als auch des deutschen Materials lediglich das Verhalten in den Straßen zugrunde gelegt werden kann.

Wie nun bekannt, ist die Güte und Haltbarkeit der Asphaltstraßen nicht allein von der Art und Zusammensetzung des Materials, sondern außerdem von einer Reihe verschiedenartiger Umstände, insbesondere von der Art der Herstellung abhängig. Von ausschlaggebender Bedeutung ist die Beschaffenheit des Untergrundes, die gute Herstellung, Erhärtung und Trocknung der Betonunterlage, die Ausführung bei günstiger Witterung, die ordnungsmäßige Behandlung des Asphaltmaterials, die sachgemäße und sorgfältige Ausführung der Stampfarbeiten durch geübte Mannschaften. Daneben ist auch eine sorgfältige Unterhaltung von größter Bedeutung und muß die Ausbesserung selbst der kleinsten Schäden unverzüglich vorgenommen werden.

Infolge dieser verschiedenartigen Verhältnisse geraten bei jedem Rohmaterial, und zwar sowohl dem deutschen als auch dem ausländischen und auch bei den einzelnen Firmen alle Straßen mehr oder weniger gut, und bedarf es bei Feststellung der Ursachen von schadhaften Strecken einer sorgfältigen Prüfung, ob das verwendete Material oder andere Umstände die Schuld an dem Mißlingen einer Straße tragen.

Daß sich bei sachgemäßer Verwendung von deutschem Material in jeder Beziehung tadellose Straßen herstellen lassen, ist durch langjährige Erfahrungen in den verschiedensten Städten erwiesen und wird auch dadurch bestätigt, daß sich das deutsche Material in den einzelnen Städten ein immer größeres Absatzgebiet erringt. Als ein Beweis für diese Behauptung können die Verhältnisse in Frankfurt a. M. angesehen werden. Bevor daselbst zur Asphaltierung von Straßen in größerem Umfang übergegangen wurde, ist im Jahre 1890 eine mit Geleisen versehene Straße versuchsweise mit Materialien von verschiedener Herkunft asphaltiert worden und wurde eine Strecke mit künstlichem, eine andere mit deutschem und der Rest mit ausländischem Material von drei verschiedenen und allgemein als gut anerkannten Firmen belegt. Der künstliche Asphalt, der schon nach sieben Monaten nahezu ganz umgelegt werden mußte, hat sich überhaupt nicht bewährt. Zwei mit ausländischem Material belegte Strecken befriedigten ebenfalls nicht, während die dritte Strecke und insbesondere die mit deutschem Material hergestellte Decke sich am besten gehalten haben. Auf Grund dieses Ergebnisses ist bei den vom Jahre 1894 ab in größerem Umfang erfolgten Asphaltierungen in erster Linie eine Firma mit deutschem Material berücksichtigt und nur zum Teile ausländisches Material verwendet worden. Zugleich fand sich Gelegenheit, beide Arten von Materialien im Jahre 1900 in einer der belebtesten Hauptverkehrsstraßen unter gleichen Verkehrs- und sonstigen Verhältnissen zu verlegen. Als in demselben Jahre eine Ausschreibung auf die Dauer von fünf Jahren erfolgte, kam auf Grund billiger Angebote sowohl eine Firma mit ausländischem Material als auch eine zweite Firma mit deutschem Material in Betracht. Da die damaligen Erfahrungen mit deutschem Material durchaus günstige waren und auch von einer anderen Stadtverwaltung günstige Auskunft über das deutsche Material der letzteren eingegangen war, wurde der Zuschlag zu gleichen Teilen an beide Firmen erteilt. Nach dem in diesem Jahre erfolgten Ablaufe der abgeschlossenen Verträge befinden sich in Frankfurt a. M. an Asphaltflächen

a) 42000 qm mit deutschem Material der ersten Firma
b) 95000 „ „ „ „ „ zweiten „
zus. 137000 qm deutsches Material gegenüber
c) 128000 qm ausländischem Material.

Diese Verhältnisse bieten Gelegenheit, sich ein Urteil zu bilden und sowohl das deutsche Material unter sich als auch mit ausländischem Material von verschiedenen Firmen in Vergleich zu stellen.

Durch die erste Versuchsstrecke ist zunächst nachgewiesen, daß das deutsche Material zu den minderwertigen und überhaupt unbrauchbaren künstlichen Asphalten nicht zu zählen ist. Aus den weiteren praktischen Erfahrungen ist ferner im allgemeinen ersichtlich, daß unter den aus natürlichem Gesteine hergestellten Asphaltstraßen sich sowohl beim ausländischen als auch beim deutschen Material gute und weniger gute Straßen befinden. Aus dem Zustande der in der ersten Zeitperiode aus deutschem Material hergestellten Straßen läßt sich bei der längeren Dauer derselben mit Sicherheit der Schluß ziehen, daß dieselben allen berechtigten Erwartungen entsprechen. Zu bemerken ist dabei, daß die gröbere Körnung und die Kompression des Materials beim deutschen Asphalt eine größere Schüttungshöhe erfordern als beim ausländischen. Außerdem wurde beobachtet, daß sich das deutsche Material im komprimierten Zustande leichter mit dem Messer schneiden läßt als das ausländische, somit weicher ist als das letztere. Ungeachtet dessen haben die in größerem Umfang angestellten Messungen ein durchaus günstiges Resultat ergeben. Verschiedene Straßen hatten bei mittelstarkem Verkehre nach Verlauf von 8 bis 11 Jahren noch eine Stärke von 4,5 cm, bei stärkerem Verkehre nach Verlauf von 9 Jahren noch eine solche von 4 cm und bei starkem Verkehre nach 6 Jahren noch etwa 3,6 bis 4 cm Stärke bei einer tadellosen Oberfläche. Ein Vergleich zwischen den mit deutschem und ausländischem Material hergestellten Strecken der im Jahre 1900 ausgeführten Hauptverkehrsstraße ergab bei dem ersteren eine im Durchschnitt etwa um 1 cm größere Stärke und ein schon beim äußeren Augenschein wahrnehmbares Ergebnis zugunsten der Firma mit deutschem Asphalt. Bei den Straßen aus der zweiten Zeitperiode lassen sich Schlüsse in dieser bestimmten Art nicht ziehen, weil von der Materialbeschaffenheit unabhängige Begleitumstände die Asphaltierungen ungünstig beeinflußt haben. Aber auch hier hat das deutsche Material selbst zu Beanstandungen keine Veranlassung gegeben, während sich bei den Straßen mit ausländischem Material Abblätterungen zeigten, die sich bei dem ersteren nicht vorfinden. Ob die Ursache in dem Material oder der Verarbeitung desselben zu suchen ist, konnte mit Sicherheit bisher noch nicht festgestellt werden. Die Ergebnisse sind also für das deutsche Material durchaus günstige und mit den von anderer Seite geäußerten Befürchtungen nicht in Einklang zu bringen.

Als nun bei der im Frühjahre dieses Jahres erfolgten neuen Ausschreibung die ältere deutsche Firma mit einem günstigen Angebote wieder in Betracht kam, gaben die in No. 22 dieser Zeitschrift angeregten Zweifel Veranlassung, die eigenen Erfahrungen mit denen anderer Städte in Vergleich zu ziehen, und wurden zu diesem Zwecke mündliche Erkundigungen bei den Bauverwaltungen in Berlin, Leipzig, Hamburg, Hannover, Dortmund, Düsseldorf, Cöln, Wiesbaden und München eingezogen. In erster Linie wurde dabei festgestellt, daß minderwertige Straßenausführungen sich bei fast allen Materialien vorfinden. Das aus den verschiedenen ausländischen Gruben bezogene Material ist ferner nicht in allen Fällen als vollständig gleichwertig zu erachten, und bestehen derartige Unterschiede, daß zwischen einem erstklassigen Material und einem solchen zweiter Sorte unterschieden werden kann. Maßgebend ist nicht allein das Material, sondern auch die Solidität der verschiedenen Firmen, und haben einzelne der letzteren mit ihren Ausführungen so wenig befriedigt, daß sie in einzelnen Städten kaum noch in Frage kommen.

Deutsches Material wurde lediglich in einer der aufgeführten Städte dem ausländischen für Stampfasphalt nicht gleichwertig erachtet, während es sich daselbst für Platten gut bewährt haben soll. In einer zweiten Stadt hat sich deutsches Material außerordentlich gut gehalten, ist aber in späteren Jahren infolge höherer Preise nicht mehr in Betracht gezogen worden. In zwei anderen Städten wird seit einer Reihe von Jahren ausschließlich deutsches Material zur vollen Zufriedenheit verwendet. In fast allen übrigen Städten wird das deutsche Material dem ausländischen für vollständig gleichwertig erachtet und nur in einer Stadt das Material bestimmter ausländischer Firmen höher gestellt. Über das in Berlin verwendete deutsche Material ist, wie schon erwähnt, im Jahre 1903 ein nicht ungünstiges Urteil abgegeben worden, und läßt die langjährige Verwendung des Materials darauf schließen, daß auch in Berlin in wesentlicher Beziehung kein Unterschied zwischen den einzelnen Materialien gemacht wird. Nach dem von den verschiedensten Bauverwaltungen aufgestellten Urteile hat sich das deutsche Material selbst bei schwerem Verkehr im allgemeinen dem ausländischen als ebenbürtig erwiesen. Als Beweis für die Güte des Materials kann ferner angesehen werden, daß in den genannten Städten das deutsche Material bei neuen Vergebungen wieder in Betracht gezogen wird und auch bei den neuerdings in Berlin abgeschlossenen Verträgen in gleicher Weise wie das ausländische Material berücksichtigt wurde. Diese Umstände haben in Frankfurt a. M. gleichfalls Veranlassung gegeben, neben Firmen mit ausländischem Material auch eine solche mit deutschem Material auf die Dauer der nächsten fünf Jahre mit heranzuziehen.

Man darf aus diesen auf Grund von theoretischen Anschauungen gebildeten vielseitigen Erfahrungen den Schluß ziehen, daß das ungünstige Urteil über deutsches Asphaltmaterial mit den praktischen Erfahrungen nicht im Einklange steht und sich deshalb im allgemeinen nicht aufrecht erhalten läßt. Aus dem langjährigen günstigen Verhalten der damit hergestellten Straßen geht vielmehr hervor, daß das Material zu den allgemein als vollständig minderwertig anerkannten sogenannten künstlichen Asphalten nicht gezählt werden kann, sondern vollkommen den Eigenschaften der natürlichen Asphalte entspricht. Das Material ist infolgedessen bei sorgfältig ausgeführter Arbeit in vielen Städten in erfolgreichen Wettbewerb mit ausländischem Material getreten, hat in den meisten Fällen zu dauernd günstigen Ergebnissen geführt und sich in vielen Städten

einen guten Ruf erworben. Wie aus der Zunahme der ausgeführten Stampfasphaltarbeiten ersichtlich ist, befindet sich die deutsche Asphaltindustrie in einem erfreulichen Aufschwung. Das ist um so mehr zu begrüßen, als das Bestreben, sich vom Auslande unabhängiger zu machen, alle Berechtigung verdient und von volkswirtschaftlicher Bedeutung ist.

Die Verbesserung des Stralsunder Wasserwerks.

Von Stadtbaurat **Schultze**, Pforzheim (früher Stralsund).

Nach langjährigen, mit großer Gründlichkeit und Wissenschaftlichkeit durchgeführten Vorarbeiten wurde seitens der Stadtverwaltung Stralsund die Errichtung eines Wasserwerks am Bergwallsee auf Grund eines Gutachtens der Herren von Haselberg, Thiem und Piefke im Jahre 1890 beschlossen. Die Vorarbeiten, über die der frühere Vorsteher des städtischen chemischen Untersuchungsamts Dr. Schlicht in der Zeitschrift für öffentliche Chemie, Jahrgang 1901, Heft 16 u. f. berichtet, zeigten, daß die Versorgung der Stadt mit Grundwasser selbst aus einem Umkreise von 25 km nicht möglich sei. Das Alluvium und das obere Diluvium enthalten keine wasserführenden Schichten von größerer Ausdehnung, da die ursprünglich gleichmäßig ausgebreiteten Schichten durch Erdschub vielfach gefaltet, verworfen und in zahllose Nester aufgelöst sind. Die tieferen Diluvialschichten und besonders die über der Kreide befindliche Geröllschicht enthalten stark salzhaltiges Wasser.

Der Bergwallsee hat eine Wasserfläche von 375 ha; sein Zuwässerungsgebiet ist 4725 ha groß. Unterirdische Zuflüsse konnten bei dem See bis jetzt nicht nachgewiesen werden.

Das Wasserwerk wurde im Jahre 1894 vollendet, mit einem Kostenaufwande von rund 1½ Millionen Mark. Die Filterung des Wassers geschieht in der für Oberflächenwasser üblichen Weise durch Sandfilter. Vorhanden sind drei offene und drei bedeckte Filter mit im ganzen rund 4500 qm Filterfläche. Das Wasserwerk, das nach den Plänen Thiems erbaut ist, sollte täglich 6000 cbm Reinwasser liefern können. Bald nach Inbetriebnahme des Wasserwerks zeigten sich erhebliche Übelstände. Einmal gelang es zu manchen Zeiten nicht einmal, eine Reinwassermenge von 3000 cbm täglich aus der vorhandenen Filterfläche zu gewinnen, dann wies das Reinwasser im Sommer einen üblen Geruch auf, der seine Verwendung als Trinkwasser zu manchen Zeiten fast unmöglich machte. Der erstere Übelstand wurde dadurch veranlaßt, daß bei niedrigem Wasserstande des Bergwallsees und den hier häufigen, länger anhaltenden Stürmen das Wasser des Sees sehr stark mit feinen Schwimmstoffen organischer und unorganischer Natur getrübt wurde; infolgedessen versagten die Filter schon nach kurzer Betriebszeit, so daß die oberste eigentliche Filterschicht sehr oft entfernt und das Filter längere Zeit außer Betrieb gesetzt werden mußte. Gegen den letztgenannten Übelstand suchte man einzuwirken, indem man das Wasser des Sees möglichst hoch aufstaute und hierzu wieder die niedrig belegenen Uferstellen des Sees eindeichte. Weiter nahm man die Herstellung eines Vorfilters in Aussicht mit rund 600 qm Filterfläche, das die gröberen Schwimmstoffe zurückhalten und damit die Feinfilter entlasten sollte. Die Beseitigung des im Sommer auftretenden üblen Geruchs verursachte weit größere Schwierigkeiten, da man dessen Ursache nicht kannte und auch namhafte Hydrologen keinen Ausweg fanden. Durch sehr eingehende Untersuchungen, über die Näheres in der eingangs erwähnten Zeitschrift für öffentliche Chemie enthalten ist, gelang es Dr. Schlicht, im wesentlichen die Ursache des auftretenden Geruchs festzustellen und damit auch die Mittel zur Verhütung derselben anzugeben. Der Grund für den auch bei niedriger Temperatur zu beobachtenden Verbrauch des Sauerstoffs sowie für die in der heißen Jahreszeit zu beobachtenden üblen Erscheinungen liegt in der Störung des biologischen Gleichgewichts im Borgwallseewasser; sie erfolgt durch die durch die Filterung bewirkte Trennung der verschiedenen Mikroorganismen und durch die Störung der Lebensbedingungen für einen Teil derselben.

Nach Dr. Schlichts Ansicht spielt sich in der heißen Jahreszeit in den Filtern ein ähnlicher Prozeß ab wie bei der Entstehung von eisen- und schwefelhaltigem Grundwasser. Was bei dem Grundwasser allein durch die langandauernde Einwirkung erzielt wird, geschieht hier schneller unter dem Einflusse von Wärme. Wie solche Grundwasser bakterienfrei oder bakterienarm sein können, so ist es auch bei dem gefilterten Bergwallseewasser. Die Zahl der Bakterien ist unabhängig von den schlechten physikalischen Eigenschaften des Wassers. Als die Übelstände am stärksten auftraten, betrug die Zahl der Bakterien häufig nur 20 bis 30 im ccm.

Wie im Eingang erwähnt, war eine Verbesserung der Wasserverhältnisse durch Aufsuchung von Grundwasser ausgeschlossen. Selbst wenn es gelungen wäre, genügende Wassermengen für eine Trinkwasserleitung zu gewinnen, so hätte doch dafür gesorgt werden müssen, daß das in die Häuser geleitete Wasser möglichst gute physikalische Eigenschaften hätte. Versuche, das Wasser durch Ozonisieren zu verbessern, führten zu keinem praktisch verwertbaren Ergebnis. Ein Vorschlag, den Thiem seinerzeit machte, das Borgwallseewasser durch natürliche Filtration in Grundwasser zu verwandeln, würde nach den Untersuchungen Dr. Schlichts dieselben Wirkungen gehabt haben wie die künstliche Filtration. So blieb nur der Ausweg, die bestehende Anlage zu verbessern. Hohe Temperatur, übler Geruch und Verfärbung des Wassers stehen nach Schlicht insofern im Zusammenhang, als erst beim Eintreten einer starken Erwärmung (nach den Ermittelungen über 18° C) sich die Übelstände zeigen. Gelingt es, die Temperatur unter 18° C zu halten, so wird auch die Entstehung des üblen Geruchs und der Verfärbung verhindert. Nach den Ermittelungen würden letztere Übelstände auch bei einer nicht zu lang andauernden Überschreitung der Temperaturgrenzen, wenn sie auch entständen, sich doch nicht in der Stadt bemerkbar machen. Dr. Schlicht schlug hiernach vor, eine Anlage zu schaffen, die das Wasser im Sommer auf mindestens 18° C abkühle. Es wurden zunächst Versuche mit einem Reisiggradierwerk angestellt, da andere Wege zur Abkühlung des Wassers sich als praktisch unverwertbar herausstellten. Bei dem Versuchsgradierwerke wurde bei einer durchschnittlichen Temperatur der Luft von 15,5° C und des Wassers vor dem Rieseln von 18° das gerieselte Wasser auf 12,9° abgekühlt, also um 5,1° und um 2,5° unter Lufttemperatur.

Nach dem günstigen Ergebnisse mit dem Versuchsgradierwerk entschied sich die Stadtverwaltung zur Anlegung einer größeren Anlage, die das gesamte zur Versorgung nötige Wasserquantum abkühlen sollte. Leider entschloß sich die Stadtverwaltung dazu, die Herstellung des Gradierwerks einem Unternehmer auf Grund einer Submission zu übergeben, unter Zugrundelegung einer bestimmten Garantieleistung, anstatt die

Abb. 31.

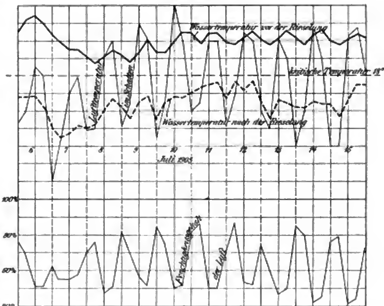
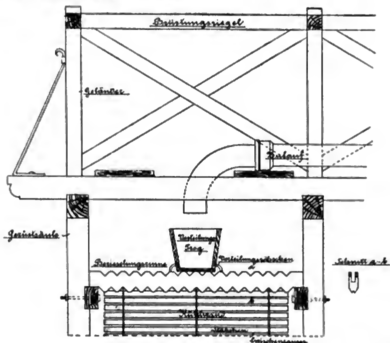


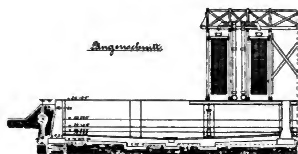
Abb. 32 bis 35.

Vorfilter und Gradierwerk des Stralsunder Wasserwerks.

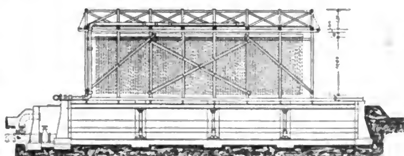
Detail des oberen Teils des Gradierwerks.



Längenschnitt.



Querschnitt.



Grundriss.

Herstellung des Gradierwerks auf Grund der Versuche selbst in die Hand zu nehmen. Es muß bemerkt werden, daß Gradierwerke zum Zwecke der Abkühlung von Kondenswässern, also Wässern von ziemlich hohen Temperaturen, reichlich vorhanden sind und daß Erfahrungen hier in genügender Zahl vorliegen. Es ist dem Verfasser bis heute aber noch kein Fall bekannt geworden, in dem man Oberflächenwasser zur Trinkwasserversorgung durch Rieselung abgekühlt hätte. Bei den turmartig angeordneten Kondenswasser-Gradierwerken wird der sich bildende nach oben dringende Luftstrom benutzt, um die Verdunstung und damit die Abkühlung des Wassers zu verstärken. Ein solcher Luftstrom entsteht bei unserem in Rede stehenden Gradierwerke nicht. Der Unternehmer, der das Gradierwerk lieferte, hatte ein System aus senkrechten Wänden gewählt (Pendelhorden), von denen das Wasser herabrieselte. Die Verteilung des Wassers ist bei dem System eine vorzügliche. Das Werk ist jedoch auf einen zu kleinen Raum zusammengedrängt. Nach meinem Dafürhalten ist die zweckmäßigste Anordnung ein möglichst hohes Reisiggradierwerk mit einzelnen wagerecht durchgehenden Etagen, durch die möglichst große Luftmengen streichen können. Die Verteilungsanordnung des vorerwähnten Systems könnte beibehalten werden. Die Nachteile des ausgeführten Systems bestehen darin, daß das Werk, wie bereits erwähnt, auf einen zu kleinen Raum zusammengedrängt ist, daß die auf einer Seite ankommende Luft sich zu schnell mit Wasserdampf sättigt und das Werk nicht genügend durchstreichen kann. Dem Unternehmer gelang es nicht, die von ihm verlangte garantierte Abkühlung völlig zu erreichen.

Trotz der angeführten Mängel hat das Werk der Stadt vorzügliche Dienste geleistet. Wie die graphischen Darstellungen Abb. 31 zeigen, die den in den letzten Jahren erzielten durchschnittlichen Abkühlungen entsprechen, war es mittels des Gradierwerks möglich, die kritische Temperatur des Wassers von 18° C auf längere Zeit zu vermeiden. Seit Einführung des Gradierwerks sind die Übelstände der früheren Wasserversorgung nicht wieder aufgetreten. Das jetzige Gradierwerk läßt sich auch noch durch Einbringung wagerechter Reisighorden mit geringen Kosten verbessern.

Eine Änderung in der Pumpenanlage war durch Einfügung des Gradierwerks nicht erforderlich. Das Werk ist oberhalb eines gleichfalls ausgeführten Vorfilters aufgestellt worden. Man entschied sich zur Ausführung der Rieselung und Kühlung am Anfange des Filterprozesses außer aus anderen Gründen hauptsächlich deshalb, um eine zweimalige Hebung des Wassers zu ersparen. Die vorhandenen Pumpen heben das Rohwasser auf das Gradierwerk; nach Passieren dieses und unmittelbar danach des Vorfilters gelangt das Wasser durch Gefälle nach den alten Feinfiltern.

Das Vorfilter ist in zwei Abteilungen aus Stampfbeton hergestellt. Das Filtergerüst ist dasselbe wie das der Feinfilter; nur die obere, eigentlich filternde Schicht besteht aus gröberem Sande als bei den Feinfiltern. Das Vorfilter hat sich durchaus bewährt. Ein großer Teil der im Wasser suspendierten Stoffe wird zurückgehalten. Die Feinfilter werden bedeutend entlastet, ihre Wirkungsdauer wird verlängert, die Zahl ihrer Reinigungen vermindert, und damit werden die Betriebskosten erheblich ermäßigt.

Zeichnungen des Vorfilters und des Gradierwerks sind in Abb. 32 bis 35 wiedergegeben.

Die Kosten des Vorfilters, des Gradierwerks und der dazu gehörigen Rohrleitungen betrugen rund 54000 M.

Die vorstehenden Zeilen sollen einmal dartun, wie die Stadtverwaltung zu Stralsund sich mit Erfolg bemüht hat, unter den schwierigsten Verhältnissen ein allen Anforderungen genügendes Wasser zu beschaffen; sodann können sie vielleicht mancher Stadtverwaltung, die mit ähnlichen Schwierigkeiten zu kämpfen hat, einen Fingerzeig geben, wie sich ihre Wasserversorgung verbessern läßt.

Kunst im Städtebau.

Von Dr. **Josef Dierschke**, Breslau.

Erfreulicherweise mehren sich die Zeichen, die auf ein zunehmendes Verständnis für künstlerische und historische Städtebilder sowie für gediegene Stilformen im Bau unserer privaten und öffentlichen Gebäude deuten. Nachdem unlängst Hildesheim, Frankfurt a. M., Trier, Cassel und Wiesbaden vorangegangen waren, hat vor kurzem das Stadtbauamt München einen Entwurf für Vorschriften zur Denkmalpflege und Stadtverschönerung ausgearbeitet, deren wichtigste Bestimmungen in No. 24, Jahrg. VIII dieser Zeitschrift wiedergegeben wurden. Ebenda ist auch eine neue Bauordnung für die Stadt Weimar angeführt. Ein Paragraph dieser Bauordnung, die unter Zustimmung des Großherzoglichen Staatsministeriums erlassen worden ist, gibt die Möglichkeit, die Bauerlaubnis auf einem bestimmten Grundstück oder für eine bestimmte Gebäudeserie zu versagen, wenn eine erhebliche Beeinträchtigung von geschichtlich, künstlerisch oder sonst bedeutungsvollen Plätzen, Straßen oder Städtebildern damit verbunden ist. Ebenso sollen Veränderungen im Äußern von Bauten oder Bauteilen, deren Erhaltung wegen ihres geschichtlichen, kunstgeschichtlichen oder künstlerischen Wertes von hervorragender Bedeutung für die Stadt ist, seitens des Gemeindevorstandes untersagt werden. Auch auf erheblich störende Bauausführungen in der Nähe solcher Gebäude oder an geschichtlich oder architektonisch bedeutungsvollen Plätzen kann das Verbot ausgedehnt werden. In beiden Fällen können auch statt eines vollständigen Bauverbots an die Bauerlaubnis solche Bedingungen geknüpft werden, daß den erwähnten Störungen und Nachteilen vorgebeugt wird. Von denselben Gesichtspunkten geht auch der jüngst dem preußischen Herrenhause zugegangene Gesetzentwurf gegen die Verunstaltung von Straßen und Plätzen in geschlossenen Ortschaften aus. Der Wortlaut des Entwurfs ist schon in No. 2 des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift wiedergegeben worden, soll aber des Zusammenhanges wegen hier noch einmal wiederholt werden. Er lautet: „§ 1. Für eine geschlossene Ortschaft kann durch Ortsstatut festgesetzt werden, daß Bauausführungen, welche die Straßen und Plätze verunstalten, nicht vorgenommen werden dürfen. Insbesondere können an Straßen und Plätzen von hervorragend geschichtlicher oder künstlerischer Bedeutung Bauten und bauliche Veränderungen verboten werden, sofern durch sie die Eigenart des Straßenbildes beeinträchtigt werden würde. Durch die auf Grund des Ortsstatuts aufgegebenen Änderungen des Bauentwurfs dürfen die Kosten der Ausführung nicht wesentlich vermehrt werden. § 2. Bei der Aufstellung des Entwurfs für das Ortsstatut hat der Gemeindevorstand Sachverständige zu hören. Das Ortsstatut bedarf der Bestätigung des Bezirksausschusses. Für die Stadtkreise Berlin, Charlottenburg, Schöneberg und Rixdorf liegt die Bestätigung des Statuts den zuständigen Ministern ob. Nach erfolgter Bestätigung ist das Statut in ortsüblicher Weise bekannt zu machen. § 3. Polizeiliche Verfügungen, durch die die Bauerlaubnis auf Grund der nach diesem Gesetz ergangenen ortsstatutarischen Vorschriften versagt wird, sind nach Anhörung des Gemeindevorstandes zu erlassen. Dieser hat zunächst das Gutachten einer besonderen Gemeindekommission anzuhören, über deren Zusammensetzung, insbesondere auch hinsichtlich der Beteiligung von Sachverständigen, das Nähere in dem Ortsstatute zu bestimmen ist."

Die angeführten Entwürfe bedeuten einen gewaltigen Schritt vorwärts auf dem Gebiete der städtischen Kunstpflege. Sollte der preußische Entwurf in der jetzigen Fassung Gesetz werden, so wäre damit mehr erreicht, als man vor kurzem noch für erreichbar hielt. Bisher fehlte den Kommunen, wenn sie die Verunstaltung von künstlerischen Bauwerken und ganzen Städtebildern durch Private verhindern wollten, jede gesetzliche Handhabe. Abgesehen von den wenigen Städten, die versucht hatten, die Gesetzgebung durch entsprechende polizeiliche Vorschriften auszufüllen, war das einzige Mittel, das in Frage kam, der Ankauf des gefährdeten Grundstücks durch die Gemeinde. Das würde durch den preußischen Gesetzentwurf anders werden. Den Städten wären damit die Wege vorgezeichnet, wie sie sich ihr künstlerisches Gut erhalten können.

Diese Bauordnungen und Entwürfe regen zu einer Reihe von Fragen an. Eine der naheliegendsten ist, ob denn Mühe und Geld hier nicht vergeblich aufgewendet sind. Mancher spricht wohl den Bestrebungen nach Kunst im Städtebau vom idealen Standpunkt eine gewisse Berechtigung zu. Wenn aber zur Durchführung dieser Bestrebungen größere Aufwendungen von Mühe und Geld oder gar Eingriffe in die Rechtssphäre Privater notwendig werden, dann erklärt man, daß die gebrachten Opfer zu groß seien, da doch nur eine kleine Zahl Verständnis für solche Bestrebungen habe. Andere wieder begründen mit den veränderten Lebensgewohnheiten unserer modernen Zeit ihren ablehnenden Standpunkt. Dies wären einige Fragen und Einwände der Gegner. Freunden der kommunal-künstlerischen Bestrebungen wird die Abgrenzung des Gebiets, das der preußische Gesetzentwurf ebenso wie die Weimarer und Münchener Bauordnungen nur durch einige markante Sätze umschrieben haben, von besonderem Interesse sein. Eine Reihe von Einzelfragen ließen sich noch aufwerfen. Es läge nahe, diese einzelnen Fragen an der Hand der vorliegenden Entwürfe zu besprechen. Es sei mir jedoch gestattet, einen anderen Weg einzuschlagen.

Im vergangenen Winter fand in Breslau ein Vortragscyklus über „die Probleme des künstlerischen Städtebaues und der städtischen Kunstpflege" statt. Die Vorträge fanden die lebhafte Teilnahme aller an der praktischen Durchführung dieser Probleme arbeitenden Kreise. Es wurde dabei der größte Teil derjenigen Fragen erörtert, zu denen die angeführten gesetzgeberischen Maßnahmen anregen. Es erscheint mir daher angebracht, in den weiteren Ausführungen*)

*) Ich habe ähnliche Ausführungen in No. 40, 47, 60, 61 und 68 des Breslauer General-Anzeigers 1906 gemacht.

dem Gedankengange dieses Vortragscyklus zu folgen. Ich werde das Wichtigste aus den Vorträgen referierend wiedergeben. Wo sich eine geeignete Gelegenheit ergibt, will ich auf den Gesetzentwurf und die in Frage kommenden Bauordnungen zurückkommen und Parallelen zwischen diesen und den Postulaten der Redner ziehen. Daß die Grenzen des Problems in den Vorträgen etwas weiter gesteckt sind, als die unmittelbare Erörterung der gesetzgeberischen Maßnahmen notwendig machen würde, kann für die Vertiefung des Gegenstandes nur von Vorteil sein.

I. Wie entwerfen wir unsere Stadtbaupläne?

Der Breslauer Vortragscyklus begann mit dem Vortrage des Landesbaurats Goecke, der über das Thema: „Wie entwerfen wir unsere Stadtbaupläne?" sprach. Der Vortrag gab eine große Anzahl wichtiger und hochinteressanter Winke zur Beurteilung dieser Frage. Der Gedankengang des Vortrages ist etwa folgender:

Die Frage, wie unsere Stadtbaupläne am zweckmäßigsten zu entwerfen seien, läßt sich in drei Unterfragen nach Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft zerlegen. Im Mittelalter verstand man noch im wahren Sinne des Wortes zu wohnen. Der Bürger fühlte sich behaglich und heimisch, sowohl in seiner Wohnung als auf der Straße. Beides, Wohnung und Straße, harmonierte miteinander. Einen eigentlichen Bebauungsplan in unserem Sinne hatte man zwar noch nicht, aber wahrscheinlich hatte man einen Lageplan. Unter Berücksichtigung dieses Lageplans baute man je nach den Bedürfnissen die Stadt aus. Nicht die Straßenflucht bezwang den Bau, sondern umgekehrt, der Bau die Straßenflucht. Die Hauptstraße führte gewöhnlich nicht direkt über den Marktplatz, sondern an diesem vorbei. Stück um Stück schlossen sich allmählich die Nebenstraßen an die Hauptverkehrsstraßen an. Im Gegensatze zu der mittelalterlichen Bauweise tritt uns im 17. und 18. Jahrhundert eine planmäßige Anlage von Städten entgegen. Die Straßen sind jetzt meist gerade angelegt und bilden rechtwinklige Baublocks. Natur und Kunst, die im Mittelalter vereint waren, gehen hier auseinander.

Die Umwälzung, die durch das Fallen der Festungswerke herbeigeführt wurde, kam vielen Städten in ästhetischer Beziehung zugute, indem ein Gürtel von Parkanlagen als Promenade um die Stadt herumgelegt wurde. In anderer Beziehung mußte das moderne Städtebild sehr viele Reize des Mittelalterlichen einbüßen. An Stelle des bürgerlichen Familienhauses forderte die gesteigerte industrielle Entwickelung das Miethaus.

Für die moderne Gestaltung der Straßenanlage sind zwei Momente ausschlaggebend: der Verkehr und die Volksgesundheit. Von beiden Gesichtspunkten drang man auf möglichst breite und gerade Straßen. Während dies einerseits eine gewisse Eintönigkeit in das Straßenbild brachte, ist es noch sehr zweifelhaft, ob der zweite Gesichtspunkt, die Pflege der Volksgesundheit, dadurch in jeder Beziehung gefördert wurde; denn in breiten Straßen kann der Wind viel stärker wirken und den Staub aufwirbeln. Wenn wir nach der zweckmäßigsten Bebauung fragen, so müssen wir uns danach richten, für wen gebaut werden soll. Für verschiedenartige Bevölkerungsschichten muß verschieden gebaut werden. So hält der Redner in Villenvierteln Vorschriften über die Höhe der Häuser für überflüssig. Einzelne Überschreitungen der normalen Höhe, so führte er aus, können nur dazu dienen, das Bild abwechselungsreicher zu gestalten. Auch die durchgängige Forderung von Vorgärten ist nicht nötig. Dagegen sind Industriegebäude in Villenvierteln zu verbieten. In anderen Stadtteilen sind wieder solche besonders zu begünstigen. Für Arbeiterviertel sind verschiedene Möglichkeiten einer zweckmäßigen Bebauung gegeben. Eine Lösung, die aus sozialen Gesichtspunkten versucht wurde, ist die, daß bei einem großen Baublocke der Rand bebaut und innen ein Park angelegt wird.*)

Von großer Wichtigkeit ist es in einer großen Stadt, umfangreiche Parkanlagen zu schaffen. Sehr wirkungsvoll können Brücken im Städtebilde sein. Steinbrücken wirken viel monumentaler als Eisenbrücken. Um malerische Blicke von den Brücken aus zu schaffen, empfiehlt es sich, die Straßen teilweise direkt am Ufer entlang, teilweise etwas von diesem weg zu führen, so daß die Häuser an diesen Stellen bis an die Ufer treten.

Bei der Anlage von Straßen sind Straßenflucht und Bauflucht zu unterscheiden. Die glatte Ausführung des Unterbaues, wie sie heute üblich ist, wirkt langweilig. Um hier das Bild zu beleben, müßte man die alten Beischläge (Terrassen, die gleichzeitig Kellereingänge sind) modernisieren. Ob bei der Anlage der Straße die gerade oder die krumme Linie gewählt wird, muß sich nach den Verhältnissen richten. Kreuzungen von mehr als zwei Straßen sind möglichst zu vermeiden. In der Gestaltung der Prachtstraße, wie wir sie in den großen Städten finden, werden häufig noch Fehler gemacht. Wenn auch eine breite Straße mit hohen Häusern naturgemäß länger sein darf, so wirkt doch auch hier eine zu lange Straße ermüdend. Hier ist Abhilfe zu schaffen, einmal durch points de vue, die Denkmäler oder Kirchen sein können, dann aber dadurch, daß man die Häuser nicht geradlinig durchführt, sondern ein Haus hervorspringen läßt. Unter den Plätzen sind Marktplätze, Verkehrsplätze, Denkmalsplätze und Gartenplätze zu unterscheiden. Bei den beiden zuletzt genannten darf die offene Bebauungsweise, bei den anderen muß die geschlossene Bebauungsweise angewendet werden. Der Platz soll in der Mitte freigehalten werden. Bahn- und Wagenverkehr sind um den Platz herumzuführen. Die toten Ecken eignen sich besonders zur Aufstellung von fließenden Brunnen. Der Redner schloß mit einem Hinweise darauf, daß, wenn auch die Bebauung heutzutage in den Händen von Privatunternehmern ruhe, es doch immer Aufgabe der Gemeinden sein müsse, in die Ausgestaltung der Bebauung in ästhetischer und sozialer Beziehung einzugreifen und vorbildlich zu wirken.*)

II. Aufgaben und Ziele der städtischen Denkmalpflege.

In dem Breslauer Cyklus schloß sich an die Erörterung des zweckmäßigsten Bebauungsplans ein Vortrag über „Kultur und Bauordnung" an. Wie wichtig auch die hierbei von Architekt August Endel-Berlin behandelten Probleme sind, so fielen sie doch eigentlich aus dem für das Thema des Cyklus gegebenen Rahmen heraus. Der Redner machte daraus auch kein Hehl, indem er in seiner Einleitung die kulturelle Seite der Wohnungsfrage als eine von der künstlerischen Seite getrennt zu betrachtende hinstellte. Interessant ist es, daß der Vortragende, von den Forderungen ausgehend die Kultur und Hygiene an unsere Wohnungen stellen, zu ganz ähnlichen Ergebnissen kam, wie die anderen Redner, die vom künstlerischen und kunsthistorischen Standpunkt ausgingen. Ein solches Ergebnis ist z. B. die Forderung, von innen heraus zu bauen, ferner die nach Anlegung der Höfe in Form von Straßen, die durch Torbögen mit den öffentlichen Straßen in Verbindung stehen sollten, weiter die Forderung, besondere Wohn- und besondere Verkehrsstraßen anzulegen.

Wie interessant die Ausführungen dieses Redners auch im einzelnen waren, so erscheint es mir doch nicht am Platze, in diesem Zusammenhange weiter darauf einzugehen, da dies uns von dem Gegenstande, den wir zu erörtern haben, zu weit abführen würde. In den Mittelpunkt unseres Problems führt uns dagegen der nächste Vortrag: „Aufgaben und Ziele der städtischen Denkmalspflege", den der Konservator für die Provinz Schlesien Dr. Burgemeister hielt. Folgen wir dem Gedankengange des Redners!

Während noch die Romantik trotz ihrer Schwärmerei für vergangene Zeiten den alten Denkmälern durch unkritische Restaurationen mehr geschadet, als sie ihr im übrigen genützt hat, begegnen wir der ersten großen Tat, die Preußen auf dem Gebiete der Denkmalspflege zu verzeichnen hat, in der Vollendung des Kölner Domes. Eine ähnliche Bedeutung für Schlesien hat die Aufrichtung der Kirche Wang, die aus Norwegen nach ihrer jetzigen Stätte geschafft wurde. Diese Maßnahmen blieben nicht vereinzelt stehen. So wurde schon 1841 ein Konservator der Kunstdenkmalspflege in Preußen eingesetzt. Man wird sich fragen: Lohnt es sich, Mühe und Geld für eine ideale Sache aufzuwenden, der doch nur eine beschränkte Zahl Verständnis entgegen bringt? Diese Frage ist entschieden mit ja zu beantworten. Wie die Ahnengalerie für die einzelnen Familien eine beredte Sprache aus der Vergangenheit spricht, so bieten die Kunstdenkmäler außerordentlich wichtige Anhaltspunkte für die Geschichte nicht nur der Architektur, sondern der gesamten Kultur. Sie sind ferner nicht nur in rein formalem Sinne Vorbilder, sondern sie geben uns auch über Technik und Material genauen Aufschluß. Wenn wir ein modernes Gebäude mit einem der alten Bauwerke, an dessen Stelle es getreten ist, vergleichen, so mutet uns das an wie der Unterschied zwischen Kunst- und Naturwein. An Stelle des Charakters ist die Charakterlosigkeit getreten.

Ungefähr in der angegebenen Weise steckte der Redner das Ziel für die städtische Denkmalspflege ab. Diesen Ausführungen wird wohl jeder Freund künstlerischer Städtebilder vollständig zustimmen. Ehe wir uns den weiteren Inhalt des Vortrages vor Augen führen, möchte ich vorausschicken, daß der Vortrag gehalten wurde, ehe der im Eingange dieser Abhandlung erwähnte preußische Gesetz-

*) Einen interessanten Versuch in dieser Richtung hat der Architekt Paul Geldner in dem sogenannten „Goethepark in Charlottenburg" unternommen. Die Grundidee dieser Anlage ist eine Privatstraße mit großen Torgebäuden an den beiden öffentlichen Straßen. Die Mitte der Straße ist mit einer Gartenanlage geschmückt, einer Rasenfläche mit immergrünen Sträuchern und Bäumen. Gartenanlagen finden sich außer in der Mitte der Straße auch als Vorgärten zwischen den sechs Vorbauten an jeder Seite sowie an den Endgebäuden. Vorgärten und Vorbauten beleben das Bild außerordentlich. Es gibt in dieser Anlage keine Hinterhäuser, die Luft und Licht von engen schachtartigen Höfen empfangen. Die Anlage ist genau beschrieben im zehnten Abschnitte des Buches „Kleinhaus und Mietkaserne". Eine Untersuchung der Intensität der Bebauung vom wirtschaftlichen und hygienischen Standpunkt. Von Dr. Andreas Voigt und Paul Geldner. Berlin, Julius Springer, 1905. Vgl. auch meine Besprechung „Der Goethepark in Charlottenburg". Berliner Neueste Nachrichten, 7. Oktober 1905, Morgenausgabe No. 471.

*) Der Vortragende steht also in dieser Beziehung auf dem Standpunkte, der in den zu Eingang angeführten Bauordnungen und dem Gesetzentwurfe zum Ausdrucke kommt. Ich komme in dem letzten Teile meiner Ausführungen hierauf noch zurück.

entwurf dem Herrenhause zuging. Der Redner führte nämlich im weiteren etwa folgendes aus:

Über welche Mittel zur Durchführung ihrer Zwecke verfügt nun die städtische Denkmalspflege? Privaten gegenüber fehlt es leider an jeder gesetzlichen Handhabe. Ein Denkmalschutzgesetz gibt es nicht und wird wohl in absehbarer Zeit nicht zustande kommen. Den Kirchen gegenüber ist dem Staate ein gewisser Einfluß durch das Gesetz über die Vermögensverwaltung der Kirchen eingeräumt. Am weitesten reicht die Machtsphäre des Staates gegenüber den Kommunen. Die Städte selbst sollten aber am meisten interessiert sein, ihr künstlerisches Gut zu erhalten. Wird das auch häufig mit Schwierigkeiten verknüpft sein, so gilt doch hier das Sprichwort: „Wo ein Wille, da ist auch ein Weg." Notwendig ist auch, daß die Bestrebungen der Städte in weiten Kreisen Unterstützung finden.

Nicht nur einzelnen Bauwerken muß man Schutz angedeihen lassen. Auch ganze Stadtbilder verdienen unter Umständen diesen Schutz.*) Wo neue Gebäude in alten Stadtteilen entstehen, darf freilich das Anpassen an den alten Stil nicht zu weit getrieben werden. Einer harmonischen Eingliederung in den Raum steht eine freie Entfaltung des Stiles nicht im Wege.

Oft erfordert unser Verkehr eine gewisse Umgestaltung der alten Stadtviertel. Dies kann aber sehr wohl geschehen, ohne daß das alte Bild zerstört wird. So kann, wenn zur Verbreiterung der Straße eine neue Fluchtlinie festgesetzt wird, ein einzelnes künstlerisches Bauwerk sehr wohl stehen bleiben, ohne den Verkehr zu hemmen. Man braucht nur das Erdgeschoß zu durchbrechen und so den Fußgängern einen Weg zu schaffen. Diese Lösung ist in Breslau bei der Annenkirche in der neuen Sandstraße vorgeschlagen worden. Die Freistellung von Kirchen und anderen monumentalen Bauwerken, wie sie heute meist beliebt wird, ist nicht zu empfehlen.**) In früherer Zeit hat man dies auch fast nie getan. Für Breslau wird diese Frage akut werden, wenn die kleinen Häuser bei der Elisabethkirche dem neuen Fluchtlinienplane für die Oderstraße zum Opfer fallen werden.

Wertvoll ist auch die Erhaltung der Stadtmauern und des Vortormes. Dies kann geschehen, indem der Verkehr neben dem alten Tore vorbeigeleitet wird. Sehr zu empfehlen ist in manchen Fällen, nicht eine offene Straße zu schaffen, sondern mehrere große Tore.

Wenn der Abbruch alter Denkmäler sich nicht vermeiden läßt, so wird sich doch in den meisten Fällen eine Übertragung an eine andere Stelle erreichen lassen. Dies ist übrigens auch schon in früheren Zeiten geschehen. In Breslau befindet sich in dem Hause Ring 20 ein Portal, dessen Teile aus drei verschiedenen Zeitaltern stammen. Ein Beispiel aus der neuesten Zeit bildet in Breslau die Wiederaufstellung der goldenen Krone in dem neuen Staatsarchiv auf der Tiergartenstraße. Auch die Versetzung ganzer alter Gebäude gehört in das Bereich der Möglichkeit. Als letztes Mittel, um wenigstens die Erinnerung an ein altes Gebäude nicht schwinden zu lassen, ist die photographische Aufnahme anzuwenden. — Mit einem Hinweise, daß es noch Zeit sei, das Lokalkolorit unserer Städte zu wahren, schloß dieser Vortrag.

III. Die Stilformen des städtischen Wohnhauses.

Die Schlußmahnung des eben besprochenen Vortrages war auch das Leitmotiv des folgenden. Leider muß in unserer Zeit, die von den Forderungen des Verkehrs beherrscht wird, manches schöne Bauwerk aus alter Zeit fallen. Als letztes Mittel, um wenigstens die Erinnerung an ein altes Gebäude nicht schwinden zu lassen, hatte Dr. Burgemeister die photographische Aufnahme bezeichnet. Zur Wahrung des Lokalkolorits an und für sich gibt es noch andere Mittel. Das zeigte Professor Dr. Poelzig in seinem Vortrag über „die Stilformen des städtischen Wohnhauses". Das Folgende soll den wesentlichen Inhalt des Vortrages wiedergeben.

Sehen wir uns einmal eine der besseren Wohnstraßen Breslaus***) näher an. In geraden Fronten reiht sich Haus an Haus. Anspruchsvolle Stuckornamente sind überall angebracht. Gleichmäßig ragen die Erker hervor. Überall zeigen sich dekorative Spielereien. Stehen aber die Häuser einige wenige Jahre, so bröckelt schon der Farbputz vom Gestein ab. Selten bergen derartige Häuser im Innern anheimelnde Räume. Auch hier ist alles Imitation . . . Talmi.

Die eben beschriebene Art ist die leider noch herrschende. Sie ist das Gegenteil von dem, was uns als Ideal für ein herschaftliches Wohnhaus gelten sollte. Der berechtigte Wohnhausstil — nennen wir ihn Materialstil — muß gediegen und einfach sein, und seine Anwendung darf nicht zu teuer kommen. Jede Form muß klar zum Ausdrucke gebracht werden können. Die Räume der Wohnung müssen in den Größenverhältnissen gehalten sein, in denen sie für ihre Zwecke brauchbar sind. Die Öffnungen in den Wänden sind zu reduzieren. Ein leidlich breites Mittelfenster belichtet erheblich besser als zwei schmale Fenster. Treppen und Flure können nicht hell genug sein. Außen und innen muß mit viel einfacheren Formen gearbeitet werden. So kann die Putzfassade ohne Gips unendlich vornehm nur durch zurückgesetzte Flächen und eingekratzte Linien wirken. Wie die frühere Zeit es verstand, eine stilistische Einheitlichkeit zu erreichen, ohne eintönig zu werden, so muß dies auch unser Streben sein.

Viel zu wenig verstanden wird es bis jetzt, die großen Steinblöcke, zwischen denen wir nun einmal leben und weben müssen, in anheimelnder Weise einzuteilen. Es herrscht noch viel zu wenig Verständnis für die Physiognomie des Städtebildes. So ist die Wirkung der Hausfront in erster Linie von dem Material und nicht von dem Ornament, sondern von der harmonischen Anordnung des Ganzen abhängig. In dem Gesamtbild einer Straße stört es nicht, wenn jedes Haus als besondere Farbeneinheit auftritt, aber die Farbentönung muß richtig gegeneinander abgestimmt sein. Besonders viel Fehler werden bei der Ausgestaltung von Eckhäusern gemacht. Die Ecke wird meist viel zu wenig abgestumpft. Imposante Wirkungen sucht man durch phantastisch ausgestattete Ecktürme zu erreichen.

Was die einzelnen Teile des Wohnhauses betrifft, so beginnt man bei den Fensteröffnungen sich mit Recht den breiteren Formen zuzuneigen. Bei den Türen wählt man dagegen mit Unrecht die großen Formen. Von der verwerflichen Vorliebe für Imitationen wurde schon einmal gesprochen. Von dieser Sucht müssen wir uns wieder frei machen. Wir müssen wieder einfach werden. Die Tönung und Ausarbeitung unserer Wohnhäuser muß sich auf ihr Gebiet beschränken. Das Gleiche gilt von der Fensterverglasung. Und wählen wir die Tapete, statt des reinlicheren Anstrichs, so dürfen wir auch hier nicht wertvollere Stoffe imitieren wollen. Für die Zimmerdecke genügt häufig der weiße Anstrich, jedenfalls ist nur ein leicht bewegtes Ornament am Platze. Beim Ofen müssen wir daran denken, daß dieser ein Heizkörper und kein Hochaltar sein soll. Das Ideal muß der alte trauliche Kachelofen sein. Es muß sich wieder das Bestreben Bahn brechen, die Formen aus dem Material heraus zu entwickeln und diesem anzupassen, wie es in den guten Zeiten des Kunsthandwerks selbstverständlich war. Wenn wir uns auch nicht mit der Muße, wie dies früher geschah, den Entwürfen hingeben können, da unsere raschlebige Zeit andere Anforderungen stellt, so muß an die Gestaltung unserer Wohnhäuser wenigstens die Anforderung, die bei den Werken unserer Ingenieurkunst schon heute selbstverständlich ist, gestellt werden, d. h. sie muß eine knappe Lösung der gesteckten Aufgabe sein.

IV. Denkmäler und Brunnen in alter und neuer Zeit.

Einen wesentlichen Bestandteil des Lokalkolorits unserer Städte bilden die öffentlichen Denkmäler und Brunnen. Professor Dr. Semrau sprach in dem Breslauer Vortragscyklus über dieses Thema. Die hauptsächlichsten Gedanken seien im folgenden wiedergegeben.

Aus dem Gesichtspunkte des künstlerischen Städtebaues interessiert bei den Denkmälern vor allem die Art ihrer Aufstellung und ihre Einreihung in das Stadtbild. Diese grundlegenden Fragen werden heutzutage kaum berücksichtigt. Meist wird die Platzfrage erst erörtert, wenn ein bestimmter Entwurf schon gutgeheißen worden ist. Wenn wir den umgekehrten Weg einschlagen, würde dadurch das künstlerische Stadtbild entschieden gewinnen. Es sollte ein Plan für die Aufstellung von Denkmälern ausgearbeitet werden. Wie können wir am besten gleichzeitig den praktischen Verhältnissen und der städtischen Kunstpflege gerecht werden? Vor allem ist jedes schematische Vorgehen zu vermeiden. Die noch so oft beliebte Art, die Denkmäler in die Mitte der Plätze zu setzen, ist nur in ganz bestimmten Fällen gerechtfertigt. Im Altertume gruppierte man Denkmäler um einen Tempel. Die Mitte wurde immer zugunsten einer ungestörten Betrachtung freigelassen. Auch in der Renaissance verstand man es sehr gut, die Denkmäler in richtige Beziehung zu den Gebäuden und zum Beschauer zu bringen. In der Barockzeit kam es in erster Linie auf malerische Wirkung an. Es wurde aus dem Vollen geschaffen. Wenn wir ein Denkmal in der Mitte eines Platzes finden, so ist es ein Obelisk — eine Form, die sich gleichzeitig besonders gut als point de vue eignet. Der Gebrauch, Denkmäler, die eine ausgesprochene Vorderansicht haben, in die Mitte zu stellen, kommt erst im 19. Jahrhundert auf. Ziehen wir die Lehren aus den Vorbildern der alten Denkmäler, so können wir folgende Grundsätze ableiten:

---

*) Die Ansichten des Vortragenden befinden sich hier in vollem Einklange mit dem preußischen Gesetzentwurfe, der die Möglichkeit geben würde, Bauten und bauliche Veränderungen zu verhieten, „sofern durch sie die Eigenart des Straßenbildes beeinträchtigt werden würde".

**) Diese Ansicht des Redners wird jedenfalls nur bei einem Teile der Kunstfreunde Zustimmung finden. Die Frage ist eine sehr umstrittene. Sie kann wohl auch nur von Fall zu Fall entschieden werden, und auch dann werden häufig die Meinungen noch hart aufeinander platzen, je nachdem die Urteilenden auf die selbständige monumentale Wirkung des Bauwerks oder auf dessen Einordnung in ein historisch gewordenes Gesamtbild den Hauptwert legen. Daneben wird es sicher Fälle geben, in denen wir uns ein Bauwerk herausgerissen aus seiner nächsten Umgebung nicht denken können, andererseits aber auch Fälle, in denen ein imposanter Bau nur dann zu seiner vollen Wirkung gelangen kann, wenn jede Beeinträchtigung durch Nachbarbauten vermieden wird.

***) In dem Vortrage war, wohl der größeren Anschaulichkeit wegen, Breslau als Beispiel gewählt. Statt Breslau hätte wohl auch der Name einer beliebigen anderen Großstadt eingesetzt werden können, denn das Fehlen eines bestimmten individuellen Gepräges ist ja leider das Typische der meisten Großstadtneubauten, wenigstens soweit es Wohn- und Geschäftshäuser sind.

1. Anschluß an die Architektur;
2. Rücksicht auf die Verkehrswege;
3. künstlerisch geordnete Platzgliederung und Schaffung künstlerischer Raumbilder.

Immer schwerer wird es, in unruhigen Großstädten einen ruhigen Hintergrund zu finden. Aber gerade der Hintergrund ist von großer Bedeutung. Sehr schön können Brückendenkmäler wirken. Nur als Notbehelf darf die Aufstellung von Denkmälern in gärtnerischen Anlagen gewählt werden. Es darf hierfür nicht angeführt werden, daß auch das Barock Statuen in Parkanlagen aufstellte, denn dies waren stets nur dekorative, bewegte Figuren, aber keine Standbilder und Denkmäler.

Zur Belebung von Plätzen können Brunnen sehr viel beitragen. Je nach der Art ihrer Ausführung können sie anheimelnd und malerisch oder imposant wirken. Zu einem Brunnen gehört jedoch viel Wasser. Die anheimelnde Wirkung ist auch unzertrennlich verbunden mit Gruppen von schwatzenden und lachenden Frauen, wie sie uns auf Abbildungen mittelalterlichen Städtelebens so häufig entgegentreten. Dieses natürliche anheimelnde Beiwerk kann der Künstler den Brunnendenkmälern in unseren modernen Großstädten nicht geben. Es fehlt meist nicht nur die trauliche Staffage der Wasserholerinnen, sondern das Wasser rinnt auch in der Regel spärlich. Trotzdem werden wir auch unter den veränderten Verhältnissen des zwanzigsten Jahrhunderts auf die monumentale Wirkung der Brunnendenkmäler nicht verzichten wollen. Ein Brunnen gehört noch weniger wie ein Standbild in die Mitte des Platzes. Sehr gut können dagegen Wandbrunnen wirken.

In einer vergleichenden Schlußbetrachtung wies der Redner darauf hin, daß wenn auch gegenwärtig in der Praxis noch mancher Fehler gegen die Grundsätze für eine künstlerische Aufstellung von Denkmälern begangen werde, sich doch überall das Bestreben rege, auch hier statt des Schemas künstlerische Ziele zur Verwirklichung zu bringen.

Ergebnisse.

Die vorangegangenen Referate über vier der Vorträge aus dem Breslauer Cyklus haben hoffentlich den beabsichtigten Zweck erreicht, einige der wichtigsten Fragen zu beleuchten, die sich bei der Betrachtung des preußischen Gesetzentwurfs gegen die Verunstaltung des Städtebildes aufdrängen. Die Schlußbetrachtung wird sich daher im wesentlichen auf einige ergänzende Bemerkungen zu den Referaten beschränken können. Dabei geben uns die Motive, die dem preußischen Gesetzentwurfe beigegeben sind, wertvolle Fingerzeige. In ihnen ist deutlich zum Ausdrucke gebracht, daß man den Städten eine Handhabe geben will, sich vor der Verunstaltung ihrer Straßenzüge und Stadtteile zu schützen, die ein architektonisches Gepräge haben und historischen Wert darstellen.

Eine der schwierigsten Fragen ist vielleicht die zweckmäßige Zusammensetzung der in § 3 des Gesetzentwurfs verlangten Gemeindekommission. Diese Kommission soll sich bekanntlich vor Erlaß der in Frage kommenden polizeilichen Verfügungen gutachtlich äußern. Da es bei diesen polizeilichen Verfügungen um tief in die Rechtssphäre der Privaten einschneidende Maßnahmen handelt, muß natürlich auf die Zusammensetzung der Kommission die größte Sorgfalt verwendet werden. Auch hier geben die Motive wertvolle Winke, indem sie es für angebracht erklären, Mitglieder des Provinziallandtages, des Heimatschutzbundes und des Denkmalschutzbundes in die Kommission hinein zu wählen. Auch dagegen, daß in Gemeinden, in denen nicht das notwendige Verständnis für die Wichtigkeit der Fragen vorhanden ist, eine völlig unbrauchbare Kommission gebildet wird, hat der Entwurf Vorsorge getroffen; denn die Zusammensetzung der Kommission muß in dem Ortsstatute geregelt werden, dieses letztere bedarf aber der Genehmigung des Bezirksausschusses, bezw. der zuständigen Minister. Das Gesetz kann damit natürlich nicht erreichen, daß in Gemeinden, denen das Verständnis für ihr künstlerisches Gut vollständig mangelt, geeignete Ortsstatute erlassen werden, aber es kann doch eine widersinnige und schädliche Anwendung verhindern. Einen Zwang auf Erlaß von ortsstatutarischen Bestimmungen will ja auch das Gesetz gar nicht ausüben. Neben dem Bestreben, den Kommunen eine bessere Handhabe zu bieten, um sich gegen Verunstaltungen des Städtebildes zu schützen, kann man jedoch aus dem Gesetzentwurfe wohl die Absicht herauslesen, den Gemeinden das Gewissen zu schärfen. Wenn erst alle Kommunen, die unersetzbare Schätze in ihren alten Straßenbildern besitzen, den Wert dieser historischen und künstlerischen Güter erkannt haben, wenn alle Kommunen es als ihre Aufgabe betrachten, in die Bebauung in ästhetischer und sozialer Beziehung einzugreifen und vorbildlich zu wirken, dann hat der Entwurf, der hoffentlich bald Gesetz werden wird, einen seiner wichtigsten Zwecke erreicht.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Wasserbau.

Der Sächsische Wassergesetzentwurf und die Wasserbaubeamten, von Zivilingenieur Reg.-Baumeister Ferchland in Leipzig. (Aus No. 40 der Deutschen Bauzeitung.) Langjährige Vorarbeiten für ein umfassendes Wasserrecht in Sachsen haben dazu geführt, dem Landtag einen Gesetzentwurf vorzulegen, der in der letzten Tagung nicht mehr verabschiedet werden konnte, aber durch eine Verweisung an eine Zwischendeputation erhalten geblieben ist.

Ebenso wie die an der Wasserbenutzung Beteiligten die weitere Frist zur Geltendmachung ihrer besonderen Wünsche benutzen werden, so dürfen auch, nach den Ausführungen des Verfassers, die Wasserbaubeamten nicht versäumen, den Entwurf unter dem Gesichtspunkte zu prüfen, „daß er von Gegnern herrührt“, die den Baubeamten nicht die ihnen zukommende, in der Natur der Sache begründete Macht und Stellung einräumen.

Die erste flüchtige Durchsicht des Entwurfs rechtfertige diese Anschauung, indem die Wasserbaubeamten in dem ganzen Gesetz ein einziges Mal vorkommen, und zwar in § 40, der bestimmt, „daß sie von den unteren Verwaltungsbehörden gleich den Gemeindebehörden Abschriften der Wasserbucheinträge erhalten“.

Verfasser schildert zunächst die Organisation in Württemberg, das als erster deutscher Bundesstaat „Wasserbücher“, d. h. übersichtliche Aufzeichnungen über verliehene Sonderbenutzungsrechte eingeführt hatte, und hebt hervor, daß dort die Wasserbaubeamten in maßgeblicher Weise beteiligt sind. Nach dem sächsischen Entwurfe soll die Führung der Wasserbücher der unteren Verwaltungsbehörde (Amtshauptmannschaft) übertragen werden, die keine technischen Mitglieder oder Organe hat. Eine Begründung hierfür ist in dem Entwurfe nicht gegeben. Eine Bezugnahme auf die bestehenden fertigen Organisationen von Baden und Württemberg wäre aber nötiger gewesen als die Kritik des preußischen Entwurfs von 1893, der noch im Streite der Meinungen steht, und der gleichfalls auf Preußen zugeschnittenen Vorschläge der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft. Der in dem Entwurf über das gedachte preußische Wasseramt geübten Kritik stellt der Verfasser das zentrale Wasseramt Badens entgegen. Insbesondere hätte die württembergische Organisation darauf geprüft werden müssen, ob sie sich auf die sächsischen Verhältnisse übertragen lasse. In Württemberg sind im Gegensatze zu Baden alle in natürlichem oder künstlichem Bette fließenden Gewässer und die Seen mit ständig fließendem Ablauf öffentliche Gewässer.

An der Hand der Organisation Württembergs wird dargetan, daß in dieser Einteilung dem technischen Element ein unmittelbarer Einfluß auf die Entschließung und nicht bloß die Pflicht der Orientierung des Laien zugedacht ist. Zwar war nach den Ausführungen des Verfassers in Sachsen früher den Baubeamten in ähnlichen Fällen ein größerer Einfluß zugedacht, der mit der Zeit immer mehr abgeschwächt wurde, bis zuletzt Behörden (die Amtshauptmannschaften) ohne technischen Beirat Entschließungen über rein technische Fragen getroffen hätten.

Nach dem vorliegenden Entwurfe sei nun ebenfalls anzunehmen, daß den Baubeamten (den Straßen- und Wasserbauinspektoren) keinerlei wirkliche behördliche Befugnisse übertragen würden. Von einer Verurteilung einer solchen Organisation selbst abgesehen, sei die sächsische Regierung dem Landtage den Nachweis schuldig, daß der in Baden und Württemberg den Baubeamten zugestandene Einfluß entweder dort schon als Fehler erkannt oder daß er sich gerade in Sachsen nicht mit dem Gemeinwohle vertrage. Beides dürfte schwer zu erweisen sein.

Zum Schlusse greift der Verfasser einen Punkt, §§ 8 und 9 des Entwurfs, zu dem Zwecke heraus, um daran zu zeigen, daß auch bei der Abfassung des Entwurfs die Regierung anscheinend nicht in dem notwendigen Umfange sich den Rat der Wassertechniker zunutze gemacht habe. Die genannten Paragraphen handeln über die Duldung der Vorflut und das Verbot der Vorflutänderung. Nach § 9 ist jede Änderung des Abflusses durch künstliche Vorrichtungen, die ein fremdes Grundstück benachteiligen, verboten. Eine solche Änderung sei aber z. B. die Anlegung und der Betrieb eines Brunnens. Die Unklarheit dieser Stelle werde durch andere Umstände noch verstärkt. Es sei nicht zu verwundern, daß die genannten §§ 8 und 9 eine lebhafte Beunruhigung in den Kreisen hervorgerufen haben, welche die Verfügung des Grundeigentums über das Grundwasser als die Vorbedingung für die Versorgung von Gemeinden mit gutem Trinkwasser so wenig wie möglich beschränkt wissen wollen. Es bestehe die Gefahr, daß die ordentlichen Gerichte, die diese Paragraphen handhaben werden, ihnen eine andere Auslegung geben werden, als der Gesetzgeber beabsichtigt hat. Auch andere Stellen könnten als Belege angeführt werden, daß man bei der Abfassung des Entwurfs zu wenig der Hand des Technikers vertraut habe. Hoffentlich werde der Landtag das Versäumte nachholen; insbesondere hoffe man, daß die Ausführung des Gesetzes in Hände komme, die das technische Verständnis für diese dem nur juristischen Denken verschlossenen Gebiete besitzen. *R.*

Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

Die **Kläranlage für die Schleusenwässer der Stadt Leipzig** nimmt zwar das gesamte Abfallwasser aus einem Bevölkerungsgebiete von über 542000 Bewohnern auf und hat deshalb binnen 24 Stunden über 64000 cbm Wasser zu verarbeiten, gilt aber auch heute noch nur als eine Versuchsanlage, da sie keinesfalls immer an derselben Stelle bleiben kann, vielmehr eine definitive Zentralkläranlage 2 km stadt- und flußabwärts später errichtet werden

soll. Als Versuchskläranlage ist sie auch noch deshalb zu bezeichnen, weil die im Jahre 1897 eingeführte Klärung mit in Eisensulfat gelöstem Eisenoxyd sich zwar so bewährt hat, daß die Beschwerden über Verunreinigung des Elsterflusses durch die städtischen Kanalwässer seitens der Anwohner an den Flußläufen unterhalb der Stadt allerdings geringer geworden sind, eine vollständige Reinigung und Klärung durch dieses Verfahren aber doch nicht zu erzielen ist, trotzdem die Kosten dafür den städtischen Haushalt nicht unerheblich belasten. Waren doch im Jahre 1904 für Klärung von 22242013 cbm der Anstalt zugeführter Wässer 404987 M., also pro 1 cbm 1,82 Pf. aufzuwenden gewesen, entsprechend einem Aufwande von 74,6 Pf. pro Jahr und Kopf der Bevölkerungszahl.

Als ein besonderer Nachteil des in Leipzig angewendeten mechanisch-chemischen Klärverfahrens ist (neben großer Menge unverwendbaren Rückstandes) noch der Umstand hervorzuheben, daß das Schleusenwasser auf dem teilweise sehr langen Laufe in den Sammelkanälen sich stark zersetzt und daher das angewendete Mittel nicht genug wirksam ist, um das geklärte Wasser der weiteren Zersetzung dauernd zu entziehen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß man günstige Resultate erhalten würde, wenn man zur Desinfektion die geklärten Abwässer durch elektrische Energie desinfizieren würde (vgl. H. Koschmieder in „Gesundheit" 1903) oder eine Filtration folgen ließe, allein man trug Bedenken, die provisorische Anlage wesentlich zu erweitern, und dies um so mehr, da größere Lachen und alte Flußläufe zur Ablagerung der Schlammrückstände noch für einige Jahre zur Verfügung stehen.

Eingehend war die Anlegung von Rieselfeldern für Klärung der Leipziger Abwässer schon früher erwogen worden, doch ergaben die Bodenuntersuchungen, daß in der näheren Umgebung der Stadt und wohl auch innerhalb des Königreichs Sachsen kein zur Rieselung geeignetes Areal vorhanden oder zu erlangen sein werde, und es erhoben sich wesentliche Bedenken gegen die Anlage von Rieselfeldern auf dem bei Eilenburg in der Provinz Sachsen in Vorschlag gebrachtem Areale.

Seit dem Jahre 1903 wurden daher Versuche mit dem künstlichen biologischen Verfahren in die Wege geleitet und neuerdings auch ein Versuch mit natürlicher intermittierender Bodenfiltration angestellt. Zur Ausführung dieser Versuche hat sich der Rat der Stadt mit Prof. Dr. Dunbar in Verbindung gesetzt und Oxydationskörper aus verschiedenem Material und von verschiedener Form und Höhe herstellen lassen. Man hat zunächst kleine Tropfkörper von 3×3 m Größe aus Kesselschlacke, aus Schlacke der Mansfelder Kupferhütte und aus Bruchsteinen hergestellt, teils in Wände mit Drahtgeflecht eingesetzt, mit Ziegelmauern oder Bruchsteinen eingefaßt und mit geraden oder anlaufenden Wänden. Für Beschickung hat man nach Vorschlag von Prof. Dunbar Sprengapparate (Sprinkler) angewendet und auch die Verteilung mittels einer 10 cm starken Deckschicht von Schlacken in 3 bis 10 mm Größe bewirkt. Für diese Versuchskörper bildet ein wesentliches Moment die Höhe, die verschieden anzunehmen ist, je nach der Beschaffenheit des durchzuleitenden Wassers. Bisher hat man die Tropfkörper 1,8 m hoch angelegt, doch glaubt Prof. Dunbar, daß mit 1,2 m hoher Oxydationsschicht auszukommen sein wird.

Die Ergebnisse mit diesen Tropfkörpern waren recht befriedigend, jedenfalls besser als die Versuche mit intermittierender Bodenfiltration, da sich bei dieser die zu klärenden Wässer vorwiegend in die aufgelockerten Drainkanäle verzogen und nur schwer sich die genaue Regulierung der zu beschickenden Oberfläche erhalten ließ.

Zur Fortsetzung der Versuche mit biologischer Klärung wird jetzt auch noch ein 80 cm hoher Füllkörper hergestellt, der bei viermaliger Füllung binnen 24 Stunden 160 cbm Wasser aufnehmen und verarbeiten soll, während die jetzt bereits vorhandenen Tropfkörper bei Beschickung mit $1^1/_3$ cbm pro 1 qm zusammen 640 cbm zu reinigen vermögen. Gleichzeitig soll ein Vorreinigungsbecken (Sedimentierbecken) für ungeklärtes Wasser angelegt und die ganze Kläranlage mit elektrischer Beleuchtung versehen werden, wofür ein Kostenbetrag von 49200 M. vorgesehen ist.

Mit Rücksicht auf die in Aussicht genommene Anlegung einer definitiven neuen Zentralkläranlage sollen, wie der Rat den Stadtverordneten mitgeteilt hat, die nunmehr in größerem Umfange vorzunehmenden biologischen Klärversuche beitragen zur Lösung folgender Fragen:

1. Wie lange muß die Aufenthaltsdauer des Leipziger Abwassers im Vorreinigungsbecken sein? 2. Welche Menge von Rückständen ergibt sich durch die Vorreinigung, und welcher Art sind diese Rückstände? 3. Kann das Vorreinigungsbecken offen bleiben oder muß es überwölbt werden? 4. Wie groß ist die prozentuale Aufnahmefähigkeit des Füllkörpers, und in welchem Grade nimmt sie in bestimmten Zeiten ab bei Verwendung hiesiger Kesselschlacke als Füllmaterial? 5. Wie oft muß das Füllmaterial des Füllkörpers gereinigt werden? 6. Welche Höhe ist für die Tropfkörper zweckmäßig? Ist eine Höhe von 1,20 m genügend? 7. In welchem Umfange lassen sich bei Tropfkörpern Kesselschlacken als Füllmaterial durch Bruchsteine ersetzen? 8. Welches ist die einfachste und zuverlässigste Art der Wasserverteilung über einen Tropfkörper, und welche Wirkung zeigen die Sedimentierbecken solcher Körper? 9. Welche Betriebsart ist für die hiesigen Abwässer in bezug auf Menge und Beschaffenheit des geklärten Wassers die leistungsfähigste? 10. Welche Art des biologischen Verfahrens stellt sich in der Anlage und dem Betrieb am billigsten? *Pr.*

Bücherschau.

Frd. Neesen, Die Physik in gemeinfaßlicher Darstellung. Für höhere Lehranstalten, Hochschulen und zum Selbststudium. Zweite vermehrte Auflage. Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn, 1905. 383 S. Mit 294 in den Text eingedruckten Abbildungen und einer Spektraltafel. 4,00 M.

Das vorliegende Buch gibt auf 357 Seiten in gedrängter, aber klarer und zusammenhängender Darstellung eine Übersicht über das gesamte Gebiet der Physik (Mechanik, Schall, Wärme, Magnetismus, Elektrizität, Aetherstrahlung). Unter möglichster Vermeidung mathematischer Entwicklungen werden in dem Werke nicht nur die Theorie, sondern auch die praktischen Anwendungen (ganz besonders die neueren und neuesten) der physikalischen Gesetze behandelt. Die neue Ausgabe dieses beachtenswerten Lehrbuches unterscheidet sich von der ersten durch eine wesentliche Vermehrung der auf elektrische Strahlungen und Strahlungen aktiver Körper sich beziehenden Abschnitte sowie auch dadurch, daß die Telegraphie ohne Draht weit eingehender behandelt ist und zur Erleichterung des Verständnisses 52 vollständig durchgerechnete Beispiele hinzugefügt worden sind. Sachregister, Druckfehlerverzeichnis und Ergänzungen beschließen das Werk.

Der Verfasser erläutert die Gesetze der Mechanik in elementarer Weise und bringt namentlich in den Abschnitten „Lehre vom Magnetismus" und „Lehre von der Elektrizität" manches, was sich in sehr vielen neueren Lehrbüchern der Physik nicht findet. Sein Werk eignet sich unseres Erachtens ganz besonders zum Selbststudium und zur Vorbereitung auf Prüfungen und kann hierzu, aber auch als Lehrbuch für höhere Unterrichtsanstalten, bestens empfohlen werden. *R. K.*

F. Schlotthauer, Über Wasserkraft- und Wasserversorgungsanlagen. Praktische Anleitung zu deren Projektierung, Berechnung und Ausführung. Oldenbourgs Technische Handbibliothek Bd. VII. München und Berlin, R. Oldenbourg, 1906.

Das Werkchen behandelt auf 74 Seiten mit 11 Abbildungen die Wasserkraft- und auf weiteren 108 Seiten mit 7 Abbildungen die Wasserversorgungsanlagen; 48 Seiten Anhang enthalten Tabellen mit 1 Abbildung. Die Arbeit soll, wie der Verfasser im Vorworte betont, keineswegs als Lehrbuch dienen, sie verfolgt vielmehr einzig praktische Ziele und ist für jüngere Fachleute auf genannten Gebieten sowie für solche bestimmt, die diese Gebiete früher nicht speziell studiert haben. Durch eine leicht verständliche Darstellung unter Weglassung jeder nicht absolut nötigen Theorie sowie durch Erläuterung der einzelnen Fälle durch Vorführung praktischer Beispiele mit durchgeführten Berechnungen ist nach Möglichkeit dafür gesorgt, Mißverständnisse, unrichtige Anwendung von Formeln usw. auszuschließen. Die wichtigsten Gesichtspunkte, denen ein allgemeines Interesse zukommt, sind so gruppiert, daß auch Nichttechniker, die sich hierüber orientieren wollen, sich zurecht finden. Als Quellenangabe ist das Handbuch der Ingenieurwissenschaften und des Ingenieurs Taschenbuch „Hütte" genannt, denen die Formeln und Tabellen, soweit sie nicht selbst berechnet wurden, entnommen sind.

Das Werkchen dürfte den angestrebten Zweck erfüllen. Wenn im Vorworte vermerkt wird, daß jeder einzelne Teil so behandelt ist, wie es die neuesten praktischen Erfahrungen bedingen, so wäre in dieser Hinsicht einiges noch notwendig zu erwähnen gewesen. So z. B. über die Ausführung von neueren Unterwasserkanälen, deren Sohlen bei entsprechender Profilverbreiterung gegen die Flußsohlen aufsteigen, um bei geringem Wasserstand im Flusse möglichst wenig Gefälle zu verbrauchen. Weiterhin wählt man bei neueren Anlagen noch erheblich geringere Gefälle als die für offene Ober- und speziell Unterwasserführung angegebenen. In dem zweiten Teile über Wasserversorgungsanlagen sind verschiedentlich spezielle Fälle zu weit verallgemeinert, z. B. die Ausführungen über die verschiedenen Grundwasserzonen. Die Abbildungen sind im zweiten Teile etwas spärlich, und doch wären solche, z. B. über die verschiedenen typischen Wasserfassungen und deren sachgemäße Anwendung, sowohl für den Techniker als auch für den Laien sehr wünschenswert gewesen. Zweckmäßig ist die Auswahl der beigefügten Tabellen. Im allgemeinen dürfte das Werkchen den vom Verfasser ins Auge gefaßten Kreisen ohne Zweifel eine willkommene Gabe sein. *Reichle* (Berlin).

Ludwig Dietz, Über Heizung und Lüftung der Schulräume. Sonderabdruck aus der Zeitschrift „Das Schulzimmer". Charlottenburg, P. Johs. Müller & Ko., 1905. 28 S. Mit 7 Abbildungen. 0,50 M.

Dietz baut seine Darlegungen auf die (von Recknagel ausgearbeiteten) Theorien der Porenventilation auf. Da eine Porenlüftung durch Wände von mehr als 1 Stein Stärke nur unter ganz extremen Verhältnissen — Orkan, Feuersbrunst und dergleichen — zustande kommen kann, so kommt auch diesen Darlegungen ein praktischer Wert nicht zu. *H. Chr. Nußbaum* (Hannover).

Neues vom Büchermarkt.

Ackermann, H., Der Schulgarten der Wilhelm-Ernst-Schule in Eisenach. Wiesbaden, Bechtold. M. 1.

Anleitung für die Einrichtung, den Betrieb und die Überwachung öffentlicher Wasserversorgungsanlagen, welche nicht ausschließlich technischen Zwecken dienen. Berlin, Springer. M. 0,40.

Beiträge zur Hydrographie des Großherzogt. Baden. Herausgeg. von dem Zentralbureau für Meteorologie u. Hydrographie. Inhalt: 12. Heft. Die Wasserkräfte des Oberrheins von Neuhausen bis Breisach und ihre wirtschaftliche Ausnützung. Bearb. von der großh. bad. Oberdirektion des Wasser- und Straßenbaues. Karlsruhe, Braun. Kart. M. 12.

Bermbach, W., Der elektrische Strom und seine wichtigsten Anwendungen. 3. Aufl. Leipzig, Wigand. M. 12.

Bestimmungen über die Ausführung von Gemeindearbeiten der Stadt Straßburg nebst Lastenheft m. Preisverzeichnis üb. die vom 15. VIII. 1906 bis zum 14. VIII. 1909 auszuführenden Unterhaltungsarbeiten. Straßburg i. E., Schlesier & Schweikhardt. Kart. M. 5,50.

Bode, Die in das Gebiet der Samaritertätigkeit fallenden Verletzungen, Erkrankungen und Unglücksfälle. 2. Aufl. Halle a. S., Marhold. M. 1,50.

Büttner, Die märkische Dorfkirche. Vortrag. Herausgegeben vom deutschen Vereine für ländl. Wohlfahrts- u. Heimatpflege, Berlin. Berlin, Landbuchhandlung. M. 0,60.

Caro, N., Die Explosionsursachen v. Acetylen. Von dem Vereine zur Beförderung des Gewerbfleißes gekrönte Preisarbeit. (Aus: „Verhandlgn. d. Vereins z. Beförderung des Gewerbfleißes".) Berlin, Simion. M. 3.

Darstellung, beschreibende, der älteren Bau- u. Kunstdenkmäler des Königr. Sachsen. Unter Mitwirkung des k. sächs. Altertumsvereins herausg. v. dem sächs. Ministerium des Innern. Inhalt: 29. Heft. Gurlitt, Cornel.: Amtshauptmannsch. Zittau (Land). (II, 268 S. m. Abbildungen u. 7. Taf) Dresden, Meinhold. M. 8.

Denkschrift über die Brandversuche im Wiener Modelltheater (Eisenbetonbau), durchgeführt vom österr. Ingenieur- u. Architekten-Verein im J. 1905. Berlin, Ernst. M. 3.

Forscherarbeiten auf dem Gebiete des Eisenbetons. Inhalt: 5. Heft. Emperger, F. v., Die Abhängigkeit der Bruchlast vom Verbunde u. die Mittel zur Erhöhung der Tragfähigkeit v. Balken aus Eisenbeton. Mit 47 Textabbildgn. Berlin, Ernst. M. 3.

Findeisen, F., Praktische Anleitung zur Herstellung einfacher Gebäude-Blitzableiter. Mit e. Einleitg. v. Prof. Dr. L. Weber. Berlin, Springer. M. 2,40.

Gesundheitswesen, das, des Preußischen Staates im J. 1904. Im Auftrage Sr. Exz. des Hrn. Ministers der geistl., Unterrichts- u. Medizinal-Angelegenheiten bearb. v. der Medizinal-Abteilung des Ministeriums. (XII, 429 u. 63 S.) Berlin, Schoetz. M. 12.

Geymüller, H. Baron v., Das Problem des Heidelberger Schlosses u. seine Gefahren. Baden-Baden, Wild. M. 1,50.

Hampel, C., 150 kleine Gärten. Plan, Beschreibg. u. Bepflanzg., entworfen und bearb. f. Gärtner, Baumeister und Villenbesitzer. 3., verm. Aufl. v. „100 kleine Gärten". Berlin, Parey. Kart. M. 5.

Handbuch der Ingenieurwissenschaften in 5 Tln. 1. Tl. Vorarbeiten, Erd-, Grund-, Straßen- u. Tunnelbau. Hrsg. v. L. v. Willmann. Inhalt: 3. Bd. Der Grundbau. Bearb. von L. v. Willmann u. C. Zschokke, hrsg. von Prof. L. v. Willmann. 4. verm. Aufl. Mit 304 Textabbildgn., vollständ. Sachverzeichnis u. 14 lith. Tafeln. Leipzig, Engelmann. M. 12; geb. in Halbfrz. n. M. 15.

Hecht, A., Der Selbstinstallateur von elektrischen Hausanlagen. 3. Aufl. Leipzig, Hachmeister & Thal. M. 0,60.

Hunziker, J., La maison suisse d'après ses formes rustiques et son développement historique. Traduction française par Archit. Fred. Broillet. 3. partie: Les Grisons y compris Sargans, Gaster et Glaris. Avec 82 vues autotypiques et 307 esquisses de plans. Aarau, Sauerländer. M. 12.

Ingenieurwerke in und bei Berlin. Festschrift zum 50jähr. Bestehen des Vereins deutscher Ingenieure. Gewidmet vom Berliner Bez.-Verein deutscher Ingenieure. (Hrsg. v. A. Herzberg und D. Meyer.) Berlin, Springer. Geb. M. 15.

Kirchner, M., Die Tuberkulose und die Schule. Berlin, Schoetz. M. 0,80.

König, J., Prozentuale Zusammensetzung und Nährgeldwert der menschlichen Nahrungsmittel nebst Ausnutzungsgröße derselben und Kostsätzen. Graphisch dargestellt. 9., verbesserte Aufl. 67,5×87,5 cm. Farbdr. Mit Text. M. 1,20.

Körtling, Geo., Ratgeber für ländliche Bauweise. 10 Gehöftentwürfe mit Text und Tabellen, entworfen, gezeichnet und verf. Cassel, Dufayel. M. 3.

Lempelius, K., Das neue Wasserwerk der Stadt Worms. (Mit Abbildungen.) Leipzig, Leineweber. M. 1,50.

Lüscher, G., Das Grundeis und daherige Störungen in Wasserläufen und Wasserwerken. Aarau, Wirz. M. 5.

Mangold, F., Denkschrift über die staatlichen Maßregeln zur Verbesserung der Wohnungsverhältnisse im Kanton Basel-Stadt. Im Auftrage des Regierungsrats des Kantons Basel-Stadt verf. (Ausstellung in Mailand 1906 zur Eröffnungsfeier des Simplon-Tunnels.) Basel, Lendorff. M. 0,60.

Mattern, E., Die Ausnutzung der Wasserkräfte. Technische und wirtschaftl. Grundlagen. Neuere Bestrebungen der Kulturländer. Leipzig, Engelmann. M. 7.

Melan, Jos., Die Beton-Eisen-Brücke Chauderon-Montbenon in Lausanne. Aus e. Vortrage. (Erweit. Sonder-Abdr. aus der „Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins".) (24 S. m. 7 Abbildungen u. 3 Taf.) Berlin, Ernst. M. 2,50.

Michenfelder, C., Neuere Transport- und Hebevorrichtungen. Mit e. Atlas enth. 200 Abbildungen. Leipzig, Degener. M. 9.

Neumeister, A., Deutsche Konkurrenzen. XX. Bd. (Mit Abbildgn.) gr. 8°. Inhalt: 6. Heft. Nr. 234. Schwimmbad für Iserlohn. 7. Heft. Nr. 225. Waisenhaus f. Straßburg. (32 S. u. Konkurrenz-Nachrichten S. 915—932.) Leipzig, Seemann & Co. M. 1,80.

Oechelhaeuser, W. v., Technische Arbeit einst und jetzt. Vortrag zur Feier des 50jähr. Bestehens des Vereins deutscher Ingenieure zu Berlin am 11. VI. 1906. Berlin, Springer. M. 1.

Pintsch, J., Widerstandsfähigkeit verschiedener Metalle gegen die Einwirkung der Verbrennungsgase v. Gasmotoren. Nach den Ermittelgn. der Abteilg. f. Sauggasanlagen der Firma Julius Pintsch in Berlin-Fürstenwalde. (Aus: „Die Gasmotorentechnik".) (4 S. m. Abbildgn.) Berlin, Boll u. Pickardt. M. 0,50.

Pütz, H., Die Urftsperre in der Eifel. 2. verm. Aufl. Baden-Baden, Weber. M. 0,75.

Reche, E., Die modernen Wohngelegenheiten für alleinstehende Personen der Arbeiterbevölkerung. (Hrsg. v. der Gesellschaft f. Wohlfahrtseinrichtgn.) Frankfurt a. M., Mahlau & Waldschmidt. M. 1,50.

Salomon, H., Die städtische Abwässerbeseitigung in Deutschland. Wörterbuchartig angeordnete Nachrichten u. Beschreibgn. städt. Kanalisations- u. Kläranlagen in deutschen Wohnplätzen. (Abwässer-Lexikon.) II. Bd. 1. Lfg. Das Emsgebiet nebst vorgelagerten Inseln u. das Wesergebiet. Jena, Fischer. M. 5.

Schäfer, F., Kein Haus ohne Gas! Im Auftrage des deutschen Vereins v. Gas- u. Wasserfachmännern verf. u. hrsg. 6. durchgesehene u. ergänzte Aufl. München, Oldenbourg. M. 0,20.

Unterrichtswerke (Methode Hittenkofer) für Selbstunterricht, Bureau und Schule. Inhalt: Lehrfach Nr. 180. Der Tiefbau. 3. Tl.: Kanalisation u. Wasserversorgg. der Städte. Mit 78 Abbildgn. und 7 Taf. 2., vollständig neu bearb. Aufl. Verf. von Dipl.-Ingenieur L. Kraus. (55 S.) Strelitz (Meckl.), Polytechnischer Verlag M. Hittenkofer. M. 3,50.

Viehweger, A., Säulenordnungen mit und ohne Bogenstellungen zum Gebrauche f. den Unterricht, zum Selbststudium und für die Praxis. Nach Vignola, 1832, u. Mauch, 1845, aufgezeichnet als Lehrer an der königl. Baugewerkenschule Leipzig vom J. 1864 an und weiter bearb. und vervollständigt in den J. 1898 bis 1904. 6 photolith. Taf. nach Orig.-Zeichngn. Mit Text auf dem Umschlage. 63,5×45 cm. Nebst Textheft. (28 S.) Leipzig, Gebhardt. M. 6.

Veröffentlichungen des städtischen Schulmuseums zu Breslau. Inhalt: Nr. 6. Hübner, M., Die ausländischen Schulmuseen. Mit 1 Abb. des Schulmuseums in Tokio. Breslau, Hirt. M. 3.

Vieth, A., Die Formerei. (Eisengießerei.) Bremen, Winter. Kart M. 2.

Weil, B., Die Wohnungsverhältnisse der Stadt Metz. Im Auftrage der Wohnungskommission hrsg. Straßburg i. E., Singer. M. 0,80.

Zoepfl, G., Wasserkraft. (Aus: „Beilage zur Allgemeinen Zeitg.", München.) Berlin, Siemenroth. M. 1.

Zeitschriftenübersicht.

Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

George A. Johnson, Bericht über die Abwasserreinigung von Columbus. The Colt Printing Company, Columbus Ohio, U. S. A.

I. Allgemeines. Die Pläne für die jetzt im Bau befindliche Abwasserreinigungsanlage von Columbus, Ohio U. S. A., über welches Projekt bereits im Technischen Gemeindeblatte Jahrgang VIII, No. 24 des genaueren berichtet ist, sind auf Grund von Erfahrungen ausgearbeitet worden, die bei Versuchen mit Abwasser der genannten Stadt gesammelt wurden. Der über diese Versuche vorliegende Bericht läßt erkennen, daß dieselben mit einem außerordentlichen Aufwande von Arbeit und Mitteln ausgeführt sind. Die Gesamtaufwendungen für dieselben und die Drucklegung des nahezu 500 Seiten starken Berichts beliefen sich auf etwa 184 000 M. Außer dem Berichterstatter waren auf den Versuchsanlagen beschäftigt Chemiker, Bakteriologen, Ingenieure, im ganzen mit Bedienung 14 Köpfe. Der Betrieb der Anlagen umfaßte etwa ein Jahr vom August 1904 bis August 1905. In dieser Zeit wurden im ganzen über 8000 Untersuchungen ausgeführt. Abgesehen von der Gründlichkeit und dem Reichtum an analytischen Daten, liegt aber der Wert der Versuche besonders in ihrer großen Mannigfaltigkeit. Es sei daher im folgenden näher auf dieselben eingegangen.

II. Das Abwasser. Das zu den Versuchen verwendete Abwasser stammte aus dem Stadtbezirke von Columbus. Die Versuchsstation, 2,8 km von dem Rathause, dem Mittelpunkte der Stadt, entfernt gelegen, entnahm das Wasser einem Sammler, der ein Gebiet von etwa 275 ha mit einer Bevölkerung von etwa 75 000 Köpfen nach dem Mischsystem entwässert. Die Fabriken in der Stadt beeinflussen durch ihre Abgänge das Abwasser nur unwesentlich in seiner

Beschaffenheit. Es stand also ein rein häusliches, alle Fäkalien enthaltendes Abwasser zur Verfügung. Grundwasser tritt in ziemlich erheblicher Menge in die Kanäle ein und verdünnt das Abwasser zu etwa 10%. Es besitzt, wie aus den analytischen Daten hervorgeht, das Abwasser trotz hohen Wasserverbrauchs (220—380 l pro Kopf und Tag) etwa die Konzentration des Londoner, ist also bedeutend dünner als dasjenige von Manchester oder Leeds oder der meisten deutschen Städte. Sein durchschnittlicher Gehalt an suspendierten Stoffen ist 215 mg pro Liter. Auf der Versuchsstation wurden im ganzen pro Tag insgesamt etwa 1300 cbm verarbeitet. Das auf der Versuchsanlage ankommende Abwasser wurde durch eine Pumpe gehoben und durchfloß vor seiner Verwendung einen Sandfang mit Gitter. Durch diese Behandlung wurden aus dem Abwasser die groben Sink- und Schwimmstoffe herausgefangen. Die erhaltene Schlammenge betrug 0,037 cbm pro 1000 cbm Abwasser.

Inbezug auf die Vorreinigung des Abwassers wurden nebeneinander folgende Verfahren geprüft:

1. Sedimentierbecken bei vier verschiedenen Durchflußgeschwindigkeiten.
2. Offene Faulbecken bei drei verschiedenen Durchflußgeschwindigkeiten.
3. Chemische Fällung mit Aluminiumsulfat, Kupfersulfat und Kalk.
4. Koksfilter.

Folgende Tabellen geben die wichtigsten Resultate.

Tabelle I.

Durchschnittswerte der aus dem Abwasser entfernten suspendierten Stoffe und des Fettes. Auf durch Rechen vorgereinigtes Abwasser berechnet.

Art der Vorbehandlung	Durchflußgeschwindigkeit des Abwassers durch die Vorreinigung in Stunden	Von den suspendierten Stoffen wurden entfernt %	Von Fett wurde entfernt. %
Absitzbecken	0,3	22	18
do.	1,5	34	
do.	6,0	63	50
do.	8,0	66	
Faulraum	8,0	61	40
do.	16,0	66	
do.	24,0	67	
Chemische Fällung (Aluminiumsulfat)	8,0	81	—
Koksfilter	—	80	77

Tabelle II.

Durchschnittswerte der Menge des gebildeten und zu beseitigenden Schlammes.

Art der Vorreinigung	Durchflußgeschwindigkeit durch die Vorreinigung in Stunden	Wassergehalt des Schlammes %	Pro cbm Abwasser waren Liter Schlamm gebildet	zu beseitigen
Absitzbecken	0,3	83	0,35	0,35
do.	1,5	87	0,5	0,5
do.	6—8	87	1,15	1,15
Faulräume	8—24	85	1,15	0,5
Chemische Fällung (Aluminiumsulfat)	8	92	2,3	2,3
Koksfilter	—	—	0,2	1,1*)

Absitzbecken mit hohen Geschwindigkeiten lieferten unter den Verhältnissen in Columbus keine guten Ergebnisse. Absitzbecken, die etwa in 4 Stunden von dem Abwasser durchflossen wurden, gaben Effekte, die sich auf etwa 65% der im Abwasser vorhandenen suspendierten Stoffe beliefen. Wie aus Tabelle I ersichtlich, konnte dieser Effekt durch eine Verringerung der Durchlaufsgeschwindigkeit nicht wesentlich verbessert werden. Die in den Sedimentierbecken anfallenden Schlammengen sind aus Tabelle II zu ersehen.

Die chemische Fällung wurde nur bei einer Durchflußgeschwindigkeit des Abwassers durch die Becken von 8 Stunden geprüft. Es zeigte sich, daß zwar die gröberen Stoffe durch die Fällungsmittel in kürzerer Zeit als in den einfachen Absitzbecken zum Absetzen gebracht wurden, daß aber die feinen Partikel nur bei großer Sorgfalt und hohen Kosten für Fällungsmittel zur Ausscheidung gebracht werden konnten. Die Menge des anfallenden Schlammes war außerordentlich groß (vgl. Tabelle II).

Absitzbecken und Fauläume arbeiten, wenigstens anfänglich, in etwa gleicher Weise, die darin besteht, daß die suspendierten Stoffe mehr oder weniger abgesetzt werden. (In Columbus z. B. etwa ⅔ der im Abwasser vorhandenen suspendierten Stoffe.) Ein beiden Arten der Behandlung gemeinsamer Vorteil ist der, daß eine innige Durchmischung der einzelnen Abwasserarten in dem Becken stattfindet. Der Unterschied beider besteht in erster Linie darin, daß die Absitzbecken alle ein bis zwei Wochen geräumt werden müssen, damit der abgesetzte Schlamm nicht der Fäulnis anheimfällt, während die Räumung des Faulraums bei den geprüften Verhältnissen etwa einmal pro Jahr notwendig war. Bei den Versuchen wurden die Fauläume mit verschiedener Belastung betrieben, und die Durchflußgeschwindigkeit schwankte von 4 bis 24 Stunden. Das Ergebnis der Untersuchung war, daß der Faulprozeß in einem Faulraume, den das Abwasser in 8 Stunden durchfloß, in dem also das Abwasser sich ⅓ Tag aufhielt, so weit vorgeschritten war, wie es sich für den praktischen Betrieb als nützlich erwies. Ein Faulraum von ⅓ Tageskapazität genügt nämlich, um die dem Faulraum eigentümlichen Eigenschaften der Vergasung und Verflüssigung des Schlammes in hohem Grade hervortreten zu lassen. In Columbus betrug die Verminderung reichlich 50% des aus dem mit Rechen vorbehandelten Abwasser abgesetzten Schlammes. Die Verringerung der Durchflußgeschwindigkeit bis auf den dritten Teil bot in bezug auf die Schlammverminderung keinen Vorteil. Ein Anwachsen des Schlammes konnte nicht beobachtet werden, ebensowenig wie bemerkt wurde, daß der Abfluß des Faulraums „überfault" war und sich durch nachfolgende Behandlung schwer reinigen ließ. In der Nähe der Fauläume war während der ganzen Betriebszeit ein belästigender Geruch nicht zu bemerken, und der abgesetzte Schlamm war relativ frei von offensiven Eigenschaften.

Die als Vorreinigung verwendeten Koksfilter lieferten Effekte, die mitunter inbezug auf die Reinigung des Abwassers von suspendierten Stoffen außerordentlich hoch waren. Wenn trotzdem diese Art der Vorreinigung für die Reinigung der Abwässer von Columbus bei Projektierung der definitiven Anlage außer Betracht blieb, rührt dies daher, daß die Leistung derselben sehr unregelmäßig war und in verhältnismäßig kurzen Zeiträumen mit einer Beseitigung des verschlammten Koks, der für diese Zwecke nicht mehr zu verwenden war, gerechnet werden mußte. Außerdem erforderten die Koksfilter im Winter zum Schutze gegen Kälte eine Überdachung, was als eine wesentliche Verteuerung dieser Art der Vorreinigung betrachtet werden muß.

III. Die Schlammbeseitigung. Die Beseitigung des auf der Reinigungsanlage anfallenden Schlammes ist in der Weise geplant, daß derselbe zu Hochwasserzeiten in den Scioto, einen dicht bei der Anlage vorbeifließenden Fluß abgelassen wird. Im Interesse der gesundheitlichen Verhältnisse lag es nun, einerseits eine möglichst geringe Schlammenge in den Fluß einzuleiten, d. h. eine möglichst hohe Verdünnung durch Flußwasser zu erreichen, andererseits die Gefahr, daß pathogene Keime in den Fluß gelangen, nach Möglichkeit zu vermeiden. Beide Vorteile vereinigte der aus Fauläumen hervorgehende Schlamm, wie aus den Versuchen hervorging: 1. die relativ geringe Quantität und 2. die relative Freiheit von pathogenen Keimen, die in der langen Zeit des Lagerns im Faulraume größtenteils unschädlich gemacht wurden. Die Quantität durchgefaulten Schlammes, die überhaupt jemals für Columbus in Frage kommen kann, wird zur Hochwasserzeit im Sciotofluß stets eine Verdünnung von 1 : 800 erfahren. Dies setzt allerdings voraus, daß die Fauläume so bemessen werden, daß die Aufspeicherung des Schlammes etwa 8 Monate lang, von der Zeit des Frühjahrshochwassers an bis zur derjenigen des Herbstes, bezw. des Winters möglich ist.

IV. Die Reinigung des Abwassers. Von Verfahren, die die Reinigung des Abwassers bis zu dem Grade der Fäulnisunfähigkeit bezwecken, wurden bei den Versuchen geprüft. a) Die intermittierende Sandfiltration. b) Biologische Füllkörper. c) Biologische Tropfkörper.

a) Der Grund, daß die intermittierende Sandfiltration mit in den Bereich der Untersuchungen gezogen wurde, war der, daß die Hoffnung bestand, auf diese Weise ein auf praktische Erfahrungen gegründetes klares Bild über die Wirksamkeit der verschiedenen geprüften Vorreinigungen zu erhalten. Auf ein Studium der Sandfilter an und für sich wurde verhältnismäßig wenig Wert gelegt, sondern lediglich die Leistungen derselben inbezug auf die Menge des gereinigten Wassers sowie des erzielten Reinigungseffekts im Verhältnisse zu der Vorreinigung berücksichtigt. Immerhin sei darauf hingewiesen, daß die Versuche zeigten, daß die Kosten für die Reinigung von 1000 cbm Abwasser in Columbus zwischen 3,2 und 10,6 M. schwanken, im Durchschnitt aber mehr als 0,80 M. pro Kopf und Jahr der angeschlossenen Bevölkerung sich beliefen. Im ganzen wurden 21 Sandfilter jedes 40,5 qm groß in Betrieb gesetzt. Sie waren 0,9 m tief aus Sand vom Eriesee (Korngröße im Mittel 0,8 mm) gebaut. Aus folgender Tabelle ist ersichtlich, auf welche

*) Der Wert für die Menge des aus dem Koksfilter zu beseitigenden Schlammes begreift den verschlammten Koks mit ein.

Weise das den einzelnen Filtern zugesendete Wasser vorgereinigt war, welchen Einfluß die Behandlung in Sandfiltern auf das Abwasser in bezug auf die suspendierten Stoffe ausübte und welche Mengen fester Stoffe dabei auf die einzelnen Filter aufgebracht wurden.

Tabelle III.

Einfluß der suspendierten Stoffe auf die Leistungsfähigkeit der Sandfilter.

Art der Vorreinigung	Durchschnittl. tägl. Leistung cbm pro ha	Suspendierte Stoffe mg im Liter		Menge der auf das Filter gebr. susp. Stoffe in kg	
		im Zulauf	im Ablauf	pro 1000 cbm Abwasser	insgesamt pro Tag
Absitzbecken (hohe Durchflußgeschwindigkeit)	770	148	5	148	104
do.	1130	137	10	137	154
Absitzbecken (geringe Durchflußgeschwindigkeit)	1320	70	50	70	92
do.	2600	78	10	78	203
do.	3300	78	20	78	257
Chemische Fällung (Kalk und Eisen)	2340	70	5	70	141
do.	3120	70	10	70	218
Chemische Fällung (Aluminiumsulfat)	2080	39	5	39	82
do.	2950	39	5	39	117
Absitzbecken	700	72	15	72	50
do.	1390	72	10	72	98
do.	2400	72	15	72	173
do.	2560	72	45	72	187
Faulraum (Durchflußgeschwindigkeit 8—16 Stunden)	2440	73	15	73	175
do.	3220	73	25	73	218
Faulraum (Durchflußgeschwindigkeit 16—24 Stunden)	3012	68	25	68	136
do.	3230	68	30	68	217
Koksfilter	2470	50	10	50	125
do.	3540	50	5	50	175
Faulraum (Durchflußgeschwindigkeit 4 Stunden)	1470	96	30	96	144
do.	2080	96	60	96	206
Sedimentierter Abfluß des Tropfkörpers	6410	35	15	35	224
do.	7120	35	20	35	249
do.	10730	35	15	35	375
Nicht sedimentierter Abfluß des primären Füllkörpers	4900	31	20	31	152
do.	5270	31	30	31	164
do.	4990	31	15	31	155

Aus der vorstehenden Tabelle geht hervor, daß das mechanisch vorgereinigte Abwasser von Columbus nach einer Vorbehandlung durch kleine Absitzbecken, in denen etwa $^{1}/_{4}$ aller suspendierten Bestandteile sich niederschlagen, in einer Menge von etwa 950 cbm pro ha gereinigt werden konnte. Der Filterabfluß war klar, der Effekt in bezug auf die Entfernung von organischer Substanz und Bakterien betrug 98, bezw. 90%.

Eine ähnliche Leistung in bezug auf das gereinigte Abwasser lieferten Filter, die mit Abwasser beschickt wurden, aus denen durch Absitzbecken von üblicher Größe (etwa $^{1}/_{3}$ Trockenwetterabfluß) etwa $^{2}/_{3}$ aller suspendierten Stoffe entfernt waren und die mit etwa 2900—3000 cbm pro Tag belastet wurden.

Nach Koksfiltern, die das Abwasser zu etwa 75% von suspendierten Stoffen reinigen, als Vorreinigung können die Sandkörper wohl noch etwas höher belastet werden.

Die Abflüsse von Faulräumen verhielten sich bei der Behandlung durch Sandfilter sehr ähnlich denen aus größeren Absitzbecken. Vielleicht war die Leistungsfähigkeit der Sandfilter etwas geringer, da die Gasentwickelung im Faulraume mitunter Teile abgesetzten Schlammes aufwirbelte, die dann als suspendierte Stoffe vom Abflusse mitgerissen wurden und auf die Filter gelangten.

Die Sandfilter, die mit Abflüssen der chemischen Fällung nach achtstündigem Sedimentieren beschickt wurden, litten teilweise bedeutend durch die zugesetzten Fällungsmittel, die während der Dauer der Sedimentation sich nicht völlig abgeschieden hatten. Daher wurden diese Untersuchungen bald abgebrochen.

In bezug auf die Vorreinigung ergeben also diese Versuche mit Sandfiltern, daß Koksfilter bei geeigneter Konstruktion in ihren Leistungen sehr hoch stehen, jedoch sehr teuer in Anlage und Betrieb sind. Faulräume und Absitzbecken von üblicher Größe stehen in ihren Leistungen in bezug auf das abfließende Wasser etwa gleich, während die chemische Fällung bei Anwendung der angegebenen Zuschläge als Vorbehandlung versagt hat.

b) Biologische Füllkörper. Von Methoden für die durchgreifende Reinigung der Abwässer von Columbus kamen lediglich biologische Füll-, bezw. Tropfkörper in Betracht, da künstliche Sandfilter, wie schon erwähnt, wegen der hohen Kosten und Rieselfelder mangels geeigneter Landflächen nicht in Betracht kamen. Sowohl das ein- wie das zweistufige Füllverfahren wurde eingehend geprüft. Im ganzen standen sechs Körper, und zwar vier primäre und zwei sekundäre zur Verfügung je von etwa 12, bezw. 4 qm Oberfläche bei einer Tiefe von je 1,5 m. Als Material hatten teils Bruchkalksteine, teils Koks Verwendung gefunden. Die Korngröße schwankte zwischen 50 bis 60 mm. Ein schichtenweiser Aufbau war nicht vorhanden. Wert gelegt war besonders auf eine gute Drainierung der Körper. Zur Beschickung wurden die aus den vorstehend besprochenen Vorreinigungen abfließenden Abwässer verwendet, und zwar erhielten die primären Körper vorbehandeltes Abwasser aus den Absitzbecken mit hoher Durchflußgeschwindigkeit, den Koksfiltern und Faulräumen. Die Beschickung der Körper erfolgte in der üblichen Weise. Nur wurde versuchsweise die Periode des Vollstehens von 0 bis zu 12 Stunden variiert, um den Einfluß dieser verschieden langen Kontaktperioden kennen zu lernen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen zeigten, daß bei dem Abwasser von Columbus die Verlängerung, resp. Verkürzung der Periode des Vollstehens belanglos war. Der Effekt der Reinigung durch die primären Körper, nach der Fäulnisfähigkeit der Abflüsse bemessen, war im allgemeinen nicht hoch, da gewöhnlich Nachfaulung eintrat. Die Abflüsse der sekundären Füllkörper waren im allgemeinen frei von Nachfaulung. Die Beobachtung des Rückganges der Aufnahmefähigkeit der Füllkörper konnte in Columbus bei allen in Betrieb befindlichen derartigen Anlagen gemacht werden. Die folgende Tabelle gibt darüber Aufschluß.

Tabelle IV.

Reduktion der Aufnahmefähigkeit von Füllkörpern.

Bezeichnung des Füllkörpers	Zahl der Betriebstage	Aufnahmefähigkeit der Körper pro cbm		Verlust an Aufnahmefähigkeit %
		im Anfange des Betriebes	am Ende des Betriebes	
Primärer Körper A	250	0,43	0,34	22
Primärer Körper B	289	0,47	0,32	32
Primärer Körper C	277	0,54	0,46	15
Primärer Körper D	277	0,54	0,45	17
Sekundärer Körper A	255	0,50	0,42	16
Sekundärer Körper B	268	0,55	0,46	15

Die primären Körper A und B wurden in der ganzen Betriebszeit mit Abwasser, das in Absitzbecken mit hoher Durchflußgeschwindigkeit vorgereinigt war, beschickt. Zum Betriebe der primären Körper C und D wurde während der ersten Hälfte der Betriebsperiode durch Koksfilter, während der zweiten durch Faulräume vorbehandeltes Abwasser verwendet. Die Ursachen des Rückganges der Aufnahmefähigkeit sind nach Ansicht der amerikanischen Forscher in verschiedenen Faktoren zu suchen, die in dem im Technischen Gemeindeblatte, Jahrgang VIII, No. 23 referierten Bericht über die Abwasserreinigung der Stadt Leeds genau besprochen sind. Unter dem sehr kalten Winter 1904 auf 1905 litten die Füllkörper gar nicht. Auf den im Freien stehenden Körpern bildete sich eine Eisdecke, die fast den ganzen Winter durch bestehen blieb. Dieselbe hinderte jedoch die Füllung des Körpers in keiner Weise. Die obersten Schichten des Körpermaterials blieben stets relativ frostfrei. In bezug auf die Menge des zu reinigenden Abwassers haben die Versuche folgende Ergebnisse gehabt: Mit einstufigen Füllkörpern von 1,5 m Tiefe konnte bei

einer Belastung von etwa 9500 cbm pro ha gleich 1,6 cbm Material pro cbm Abwasser nur schwer ein befriedigender Effekt erzielt werden: Die Behandlung in zweistufigen Füllkörpern ist der einfachen in gewissen Punkten überlegen. Gute Ergebnisse wurden auf diese Weise erzielt mit einer Belastung von 5700—6700 cbm pro ha gleich 2,6, bezw. 2,2 cbm Material pro cbm gereinigten Abwassers.

c) Tropfkörper. Die bei diesen Versuchen verwendeten Tropfkörper, 6 an der Zahl, hatten eine Oberfläche von 4 bis 12 qm. Als Material zum Aufbau hatten Bruchkalksteine Verwendung gefunden. Die Körper hatten eine Höhe von 1,5 bis 1,8 m. Das Körpermaterial war von wechselnder Korngröße 13 bis 50 mm, jedoch frei von Staub und feinem Material. Die Drainage bestand aus einer auf den Boden aufgesetzten Schicht groben Materials. Im Laufe der Untersuchung wurden die Körper mit den Abflüssen der verschiedenen Vorreinigungen beschickt, und zwar kam zur Verwendung: 1. das oberflächlich vorgereinigte Abwasser aus den Absitzbecken mit hoher Durchflußgeschwindigkeit, 2. das durch große Absitzbecken vorgereinigte Abwasser, und 3. der Faulraumabfluß.

Die Verteilungseinrichtungen, die bei den Versuchen geprüft wurden, waren sämtlich feststehend. Rotierende oder sonstwie bewegliche Verteiler wurden nicht in den Bereich der Untersuchungen gezogen, da diese bei den örtlichen Verhältnissen nicht brauchbar zu sein schienen. Von feststehenden Verteilungseinrichtungen wurden offene Rinnen, perforierte Eisenröhren und Streudüsen verwendet. Die beiden ersten Einrichtungen bewährten sich in keiner Weise, indem durch sie nur etwa 5 % der Filterfläche wirklich benetzt werden konnten. Daher wurden diese Versuche nach etwa 10wöchentlicher Dauer eingestellt. Während des größten Teiles der Versuchszeit wurden zur Verteilung des Abwassers über die Tropfkörper Streudüsen in der Art wie die in dem Referat über die Abwasserreinigungsanlage von Columbus l. c. abgebildete, benutzt. Dieselben ergaben bei einer Druckhöhe von 1,7 m zufriedenstellende Resultate. Etwa 70 % der Filteroberfläche wurde auf diese Weise ausgenutzt. Ein Verstopfen der Düsen ist bei der in dem oben erwähnten Referat angegebenen Konstruktion nahezu unmöglich. Die Belastung der Körper wurde verschieden gewählt, um die Grenzen bis zu denen eine befriedigende Leistung möglich war, kennen zu lernen, und zwar schwankte dieselbe von 3700 bis 50000 cbm pro Tag und ha = 0,25 bis 3,3 cbm pro cbm Material. Fäulnisfreie Abflüsse wurden bei einer Belastung von 1,9 cbm Abwasser pro qm Körperoberfläche = 1,3 cbm Abwasser pro cbm Material erzielt. Eine wesentliche, dauernde, höhere Inanspruchnahme wurde nicht vertragen. Für kurze Zeiten war es jedoch möglich, mit einer Belastung von 2,3 bis 2,9 cbm Abwasser pro qm Körperoberfläche = 1,5 bis 1,9 cbm Abwasser pro cbm Material fäulnisfreie Abflüsse zu erzielen. Der Effekt der Tropfkörper war, sofern die Verteilungseinrichtung genügend war, im allgemeinen ein guter. Die physikalische Beschaffenheit der Abflüsse war zunächst weniger zufriedenstellend als die chemische, enthielten dieselben doch im Mittel 76 mg suspendierte Stoffe pro Liter. Jedoch waren dieselben, praktisch gesprochen, stets von harmloser Natur und konnten leicht aus dem Wasser herausgefangen werden. Immerhin machen dieselben eine Nachbehandlung erforderlich. Trotzdem die Ansammlungen von festen Stoffen im Innern der Tropfkörper infolge der Anschwemmungen nicht in dem Maße stattfanden wie in den Füllkörpern, zeigten doch einige der Körper Neigung zu Verstopfungen der Oberfläche oder Schlammanhäufungen im Körper selbst. Diese sehr bedenklichen Tatsachen lassen sich durch folgende Maßnahmen vermeiden, bezw. vermindern.

1. Das zur Beschickung der Tropfkörper verwendete Abwasser sollte möglichst wenig Stoffe enthalten, die im Körper als feste Materie zur Ausscheidung gelangen können.

2. Die Verteilung des Abwassers über die Körperoberfläche sollte möglichst gleichmäßig geschehen.

3. Das Körpermaterial muß frei von Ton und kleinen Partikeln sein.

4. Die Drainage des Körpers sollte so hergestellt sein, daß die Auswaschungen des Körpers in kürzester Zeit aus demselben ausgeschwemmt werden können.

5. Um den Tropfkörper zu reinigen, empfiehlt es sich, denselben nach einer längeren Periode des Stillstehens und Austrocknens zunächst mit starker Belastung zu betreiben, um die auf dem Körpermateriale haftenden festen Stoffe abzuspülen.

Eine der wichtigsten Fragen, die bei diesen Versuchen gelöst werden mußte, war die Frage des Einflusses des Winters auf die biologischen Körper. In Füllkörpern traten, wie zu erwarten, keine übermäßigen Schwankungen infolge niederer Temperaturen auf. Bei den Tropfkörpern war jedoch nicht vorauszusehen, wie sich der Betrieb gestalten würde. Obwohl nun der Winter 1904—05 sehr streng war, konnte eine bedeutende Verschlechterung der Tropfkörperabflüsse nicht beobachtet werden.

Der Gebrauch der Streudüsen machte auch bei einer Durchschnittstemperatur für 24 Stunden von — 18,5° C keine Schwierigkeit. (Die niedrigste Temperatur des auf die Körper verteilten Abwassers betrug + 4° C.) Die einzige Wirkung dieser tiefen Temperaturen war ein Eisring, der sich an der Peripherie des von der Düse gebildeten Streukegels bildete. Derselbe, anfänglich etwa 0,9 m im Durchmesser, wurde allmählich immer dicker (0,9 m) und näherte sich mit wachsender Dicke immer mehr der Verteilungsmitte. Das Abwasser taute stets die inneren Teile des Eises auf, so daß sich allmählich um jede Düse eine Art Krater gebildet hatte, ohne jedoch die Verteilung des Abwassers zu hindern. Die Temperatur des aus den Körpern abfließenden Wassers war auch in den kältesten Tagen nur um etwa 1,5° C niedriger als diejenige des aufgebrachten Abwassers.

Die Erfahrung lehrte also, daß selbst in so kaltem Klima, wie dasjenige von Columbus (Ohio), Streudüsen ohne Bedenken des Verstopfens oder Zufrierens angewendet werden können. Der einzige Punkt, der überlegt werden muß, ist in dieser Hinsicht die Bildung des oben erwähnten Eisringes. Das Maximum der Bedeckung durch Eis auf der Körperoberfläche betrug für die mit Streudüsen versehenen Tropfkörper 84 %, der Durchschnitt in der Winterperiode 17 %. Zweifellos läßt sich dieses immerhin lästige Moment dadurch hintanhalten, daß die Streudüsen so eingebaut werden, daß es möglich ist, durch Änderung der Druckhöhe die Größe der besprengten Fläche zu ändern. Ein weiterer Ausweg, der dann angewendet werden kann, wenn die Körperoberfläche selbst gefroren ist, sodaß die Zuführung von Luft in Frage steht, ist der, daß dann der Körper einige Tage lang als Füllkörper betrieben wird, wobei die Füllung von unten geschieht.*) Dieses Mittel wurde bei den Versuchen geprüft und lieferte Resultate, die als erträglich bezeichnet werden müssen. Immerhin ist ein solches Verfahren noch besser, als das Abwasser einfach in den Vorfluter abzulassen, besonders wenn sich Perioden tiefer Temperaturen bei Niedrigwasser ereignen.

Eine weitere Frage, der besondere Beachtung geschenkt wurde, war diejenige, ob es besser ist, Tropfkörper kontinuierlich oder mit Pausen zu betreiben. Folgende Tabelle gibt den Einfluß, den eine verschieden bemessene Arbeitsperiode auf die Körperabflüsse hatte.

Tabelle V.

Bezeichnung des Körpers	Dauer des Betriebes in Stunden	Dauer der Ruhepause in Stunden	Belastung pro Tag und qm cbm	Belastung pro Tag und cbm Material cbm	Suspendierte Stoffe mg pro Liter Zulauf	Suspendierte Stoffe mg pro Liter Ablauf	Suspendierte Stoffe Prozente der im Körper zurückgehaltenen susp. Stoffe	Der im gereinigten Abwasser als Nitrat vorhandene Stickstoff betrug Prozente des im Rohwasser vorhandenen Stickstoffs
B.	24	0	1,9	1,3	110	149	—35	44,6
C.	16	8	1,8	1,2	119	81	32	35,6
D.	8×24	7×24	1,9	1,3	105	86	19	31,0

Die aus den Zahlen der Tabelle ersichtlichen Resultate sind infolge einiger anormaler Verhältnisse nach dem Winterbetrieb etwas verschleiert. Immerhin scheint die Theorie, daß bei gleicher Belastung lange Ruhepausen besser sind als kurze, in den bei diesem Versuche gesammelten Erfahrungen Bestätigung zu finden.

Die Zusammenfassung aller der in bezug auf Tropfkörper gesammelten Erfahrungen ergab, daß in Körpern, die aus Bruchkalksteinen 1,5 m hoch gebaut waren, sich pro Tag und Kubikmeter Material 1,3 cbm Abwasser reinigen ließen, falls zur Verteilung feststehende Streudüsen mit einer Druckhöhe von 1,2 m benutzt wurden. Der Betrieb der Düsen im Winter bietet keine Schwierigkeiten. Sowohl in Absitzbecken als auch in Faulräumen vorbehandeltes Abwasser läßt sich durch Tropfkörper reinigen. In der Nähe der Streudüsen war Geruch wahrnehmbar, es ist aber nicht anzunehmen, daß derselbe auch bei großen Anlagen weiter als 0,4 km bemerkt werden wird. Die Abflüsse der Tropfkörper bedürfen einer Nachbehandlung in Absitzbecken, die eine Größe von etwa 1/24 des normalen Trockenwetterzuflusses haben müssen. Die Menge des in denselben sich ansammelnden 90 % Wasser enthaltenden Schlammes beträgt etwa 0,4 cbm pro 1000 cbm Wasser.

Auf Grund der bei diesen Versuchen gewonnenen Erfahrungen und Resultate hat dann der Versuchsleiter G. A. Johnson seine Vorschläge für den Bau einer Abwasserreinigungsanlage bei Columbus (Ohio) in folgende Sätze gefaßt.

1. Nach der Entfernung der groben Sink- und Schwimmstoffe, Vorbehandlung des Abwassers in Becken, die etwa 1/3 des Tagesquantums halten und die als Faulräume betrieben werden.

2. Reinigung des Abwassers bis zur Fäulnisunfähigkeit durch Tropfkörper mit einer Belastung von 1,9 cbm pro 1 qm.

3. Nachbehandlung der Tropfkörperabflüsse in Absitzbecken, die etwa 1/8 des Tagesquantums fassen.

Durch diese Art der Behandlung wird ein nicht mehr fäulnisfähiges Wasser von befriedigender äußerer Beschaffenheit geliefert, in dem auch eine Abnahme der Keimzahl um etwa 90 % stattgefunden hat. *Weldert* (Berlin).

Die Abwasserbeseitigung von Baltimore U. S. A. Engineering Record, 9. Juni 1906.

Der Stadt Baltimore sind von den sie beratenden Ingenieuren, Rudolph Hering, F. P. Stearns und S. M. Gray zur Reinigung ihres Abwassers Faulräume mit nachgeschalteten Tropfkörpern

*) Die Tropfkörper waren bei den Versuchen in Columbus in wasserdichte Behälter eingebaut und besaßen keine seitliche Lüftung.

empfohlen worden. Die Reinigungsanlage, die etwa 280000 cbm Abwasser pro Tag reinigen soll, wird etwa 13000000 M. kosten, exklusive Landerwerb. Die jährlichen Betriebskosten, ohne Verzinsung usw., werden etwa 460000 M. betragen. Die projektierte Anlage ist der in Columbus, Ohio, im Bau befindlichen Reinigungsanlage (vgl. Techn. Gemeindeblatt, Jahrgang VIII, No. 24) ähnlich. Das Abwasser durchfließt in etwa acht Stunden die Faulräume. Die in denselben sich ansammelnden Schlammassen werden auf Land untergebracht. Das vorgereinigte Abwasser gelangt auf etwa 2,8 m hohen Tropfkörpern — das Material derselben sind Bruchsteine — durch Streudüsen, die sich in einem Abstande von je etwa 4,5 m voneinander befinden, zur Verteilung. Der Abfluß aus den Tropfkörpern erfährt in Absitzbecken eine Nachbehandlung. Der Effekt der Reinigung in chemisch physikalischer Beziehung ist befriedigend. Die Verminderung der Keimzahl des Abwassers durch die Behandlung in Faulräumen, Tropfkörpern und Absitzbecken beträgt etwa 95%, berechnet auf das Rohwasser. Um den von der städtischen Kommission verlangten höchst möglichen Reinheitsgrad des Abflusses der Reinigungsanlage sicherzustellen, sind intermittierende Sandfilter vorgesehen, die auch die letzten Reste der suspendierten Stoffe aus dem gereinigten Abwasser entfernen. *Weldert* (Berlin).

Preisausschreibungen.

Ein Wettbewerb um Entwürfe zu einem **Stadtpark in Schöneberg** wird mit Frist bis zum 29. Dezember dieses Jahres ausgeschrieben. Drei Preise von 3000, 2000 und 1000 M. sind ausgesetzt. Dem neungliedrigen Preisgerichte gehören u. a. an Stadtbaurat Gerlach und Stadtbaurat a. D. Lohausen, beide in Schöneberg, und fünf Gartentechniker. Die Wettbewerbsunterlagen sind gegen Einsendung eines Betrages von 10 M., der nach Ablieferung eines Entwurfs zurückerstattet wird, von dem Magistrat in Schöneberg zu beziehen.

Zur Erinnerung an die im Jahre 1609 erfolgte Einverleibung des Herzogtums Kleve in das Kurfürstentum Brandenburg soll auf dem Marktplatz in **Kleve** ein **„Hohenzollern-Brunnen“** errichtet werden. Auf das zu diesem Zwecke erlassene Preisausschreiben (vor. Jahrg. No. 22, S. 351) sind 40 Entwürfe eingegangen. Ausgewählt und mit den für die sieben besten Arbeiten ausgesetzten Preisen von je 1000 M. gekrönt wurden die Arbeiten von Fritz Bagdons, Bildhauer in Dortmund, J. B. Schreiner, Bildhauer in Cöln, B. Brüx, Bildhauer in Kleve, Joseph Moest, Bildhauer in Cöln, Paul Bachmann, Architekt in Cöln, Grasegger, Bildhauer in Cöln und Ernst Altmann, Bildhauer in Cöln. Ein besonderer Ausschuß wird aus diesen sieben Entwürfen das zur Ausführung kommende Modell bestimmen.

In dem Wettbewerb um Entwürfe für einen **Saalbau in Mülhausen i. E.** (vergl. vor. Jahrg. No. 22, S. 351) haben erhalten je einen ersten Preis von 3000 M. die Architekten Graf und Roeckle in Stuttgart und die Architekten Professor H. Billing und Wilhelm Vittali in Karlsruhe i. Baden, je einen zweiten von 2000 M. Professor Dr.-Ing. E. Vetterlein in Darmstadt und Architekt P. L. Troost in München und je einen dritten Preis von 1000 M. Architekt Ch. Städler in Tübingen sowie der Entwurf „Im Park“, dessen Verfasser nicht ermittelt werden konnte. Zum Ankaufe wurden empfohlen die Entwürfe der Architekten Seltzer und Schüle in Mülhausen i. E. und Paul Thiersch in Osnabrück.

In dem Wettbewerb um Entwürfe zu einer **städtischen Sparkasse in Apolda** (vergl. No. 24 vor. Jahrg., S. 383) sind drei gleiche Preise von je 1000 M. zuerkannt worden den drei Entwürfen der Architekten F. Herold in München-Nymphenburg, Otto Schnartz in München und Philipp Kahm in Eltville am Rhein. Zum Ankaufe wurden empfohlen die Entwürfe der Architekten Herold in Leipzig und Theodor Wasser in Hamburg.

In dem Wettbewerbe für ein **Dienstgebäude des Vorschuß- und Kreditvereins in Friedberg in Hessen,** der unter hessischen und in Frankfurt a. M. ansässigen Architekten ausgeschrieben war (vergl. No. 4, S. 63), sind mit Preisen ausgezeichnet die Architekten Seuling und Nikolaus in Gießen, die Regierungsbauführer Heinrich Petry und Wilhelm Beck in Friedberg und der Regierungsbaumeister Leonhard Kraft in Bad Nauheim.

In dem Wettbewerb betreffend **Kurhaus-, Festhalle- und Gewerbeausstellungsbau in Triberg** (vergl. vor. Jahrg., S. 368) fiel der erste Preis an Pfeifer & Großmann in Karlsruhe, der zweite Preis an Max Taut in Rixdorf bei Berlin, der dritte Preis an Adolf Abel in Offenburg. Die Entwürfe von Aug. Nopper in München und Herm. & Friedr. Wieland in Konstanz wurden zum Ankauf empfohlen.

In einem Wettbewerbe betreffend einen **Bismarck-Aussichtsturm in Guben** wurden drei gleiche Preise von je 250 M. den Bewerbern Michel in Frankfurt a. O., Beyer in Schöneberg und Thurm in Braunschweig verliehen.

Kleine Mitteilungen.

Die Stadt **München** hat in der **Wasserversorgungsfrage** einen weiteren Schritt vorwärts getan. Die mit einem Kostenaufwande von 654000 M. ausgeführte Leitung Mühlthal-Valley-Höllgraben ist am 2. Juli in vorläufiger Weise zwecks Herstellung der nötigen Anschlußleitungen an die neuen Schächte in Betrieb genommen worden. Es ist von jetzt ab möglich, ohne einen die Quellen schädigenden Rückstau herbeizuführen, nicht nur, wie bisher, eine Wassermenge von 1200 bis 1500 Sekundenlitern, sondern eine solche von 2200 bis 2500 Sekundenlitern dem Hochreservoir zuzuleiten, so daß München auf eine lange Reihe von Jahren mit Wasser versorgt ist.

Die Durchbohrung der Berner Alpen. Kaum ist das große Verkehrsunternehmen der Durchbohrung des Simplon seiner Vollendung entgegengeführt, so beginnt man in Schweizer Kreisen bereits wieder ein neues Bahnbauprojekt zu erwägen, das auf eine Durchtunnelung der Berner Alpen hinausläuft, um mit Anschluß an die Simplonbahn eine direkte Verbindung über Bern zwischen Basel und Genua, bezw. der Riviera herzustellen, die z. B. den Weg von Paris nach Genua gegenüber der Gotthardbahn um über 100 km abkürzen würde. Von den verschiedenen hierfür aufgestellten Projekten hat, wie wir dem Schweizerischen Zentralblatte für Staats- und Gemeindeverwaltung entnehmen, dasjenige die meiste Aussicht auf Verwirklichung, das den Lötschberg mit einem Tunnel von 13,5 km Länge durchbricht. Die Baukosten sind auf 89 Millionen Frks. veranschlagt. Davon hat der große Rat des Kantons Bern beschlossen, 17½ Millionen Frks. Stammaktien zu übernehmen. Die weitere Finanzierung des Unternehmens hat ein aus französischen und schweizerischen Banken bestehendes Konsortium garantiert.

Prof. Brouardel †. Mit Prof. Brouardel, der am 23. Juli, 69 Jahre alt, dahingeschieden ist, hat einer der hervorragendsten Ärzte und Hygieniker Frankreichs seine irdische Laufbahn beendet. Brouardel nahm mit 1879 den Lehrstuhl der gerichtlichen Medizin an der Pariser Fakultät ein. Er war Vorsitzender des „Comité consultatif d'hygiène publique de France“, das dem Minister des Innern als dem obersten Leiter des Medizinalwesens in Frankreich für alle praktischen Fragen der Hygiene als beratende Behörde zur Seite steht, Präsident zahlreicher wissenschaftlicher Gesellschaften, Mitglied der Akademie der Wissenschaften und der Medizin, Herausgeber der Annales d'hygiène publique — kurz er hat in allen Fragen der Medizin und der Hygiene lange Jahre hindurch eine führende Stellung innegehabt. Auch über sein engeres Vaterland hinaus ist Brouardels Einfluß in Fragen seines Faches vielfach bemerkbar geworden. Namentlich hat er in der internationalen Tuberkulosebekämpfung zu den führenden Persönlichkeiten gehört und ist durch seine Beteiligung an internationalen Kongressen auch den deutschen Hygienikern persönlich nahegetreten. Sein Tod wird eine schwer auszufüllende Lücke hinterlassen.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Der vortragende Rat im Reichsamte des Innern Geh. Ober-Regierungsrat Dr. Kaufmann zum Präsidenten des Reichsversicherungsamts; Archivar Prof. Dr. Rühel zum Archiv-Direktor des Stadtarchivs Dortmund; Landbauinspektor Baurat von Saltzwedel in Potsdam zum Regierungs- und Baurat bei der Regierung in Düsseldorf; bei der Kaiserlichen Normaleichungskommission der Dr. phil. Paul Schönherr zum technischen Hilfsarbeiter. — Bestätigt: Die Wahl des vortragenden Rats im Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten Geh. Regierungsrat Holle zum Bürgermeister der Stadt Essen unter Bewilligung der nachgesuchten Entlassung aus dem unmittelbaren Staatsdienst und Belassung seines bisherigen Titels als Geheimer Regierungsrat und seines Ranges als Rat dritter Klasse; Stadtbaumeister Deistel zu Wernigerode a. H. als besoldeter Stadtrat der Stadt Wernigerode a. H. auf die Dauer von zwölf Jahren; Gerichtsassessor Dobbelmann in Siegburg als Bürgermeister der Stadt Stolberg auf die Dauer von zwölf Jahren; Oberbürgermeister Klotz in Düren als Bürgermeister der Stadt Düren auf fernere zwölf Jahre; Magistratsassessor Lahm in Stettin als besoldeter Stadtrat der Stadt Magdeburg für die Dauer von zwölf Jahren. — Berufen: Auf den durch den Weggang von Professor Le Blanc erledigten Lehrstuhl für physikalische Elektrochemie an der Technischen Hochschule in Karlsruhe der dortige a. o. Professor H. Faber; an Stelle des im Herbst d. J. vom Lehramte zurücktretenden Oberbaurats Prof. C. von Dollinger der Baurat bei der Domänendirektion Friedrich Gebhardt in Stuttgart zum ord. Professor für Baukonstruktionslehre in der Architektenabteilung der dortigen Technischen Hochschule mit dem Titel und Rang eines Oberbaurats. — Verliehen: Dem Geh. Rat Dr. Franz Ritter v. Reber, ord. Professor der Kunstgeschichte und der Ästhetik an der Technischen Hochschule in München, die Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften ehrenhalber von der Technischen Hochschule in München; dem Mitgliede im Kaiserlichen Patentamt, Regierungsrat Stoll, sowie den Mitgliedern der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt Professor Dr. Mylius und Professor Dr. Wiebe der Charakter als Geheimer Regierungsrat. — Gestorben: Zivilingenieur Ernst Grahn in Hannover, hervorragender Fachmann auf dem Gebiete des Wasserversorgungswesens.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,30.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang IX. Berlin, den 6. September 1906. № 11.

Inhalt.

Über Straßenkehrmaschinen mit Kehrichtaufladevorrichtung.

Von Stadtbaumeister **E. Nier**, Reg.-Baumeister a. D., Dresden.

In den größeren deutschen Städten ist es zur Zeit fast allgemein üblich, zur Reinigung der Steinpflasterfahrbahnen einfache Kehrmaschinen zu verwenden, die den Kehricht mittels einer zur Fahrrichtung schräg gestellten sich drehenden Walzenbürste auf die Seite nach dem Rinnsteine hin befördern und ihn hier in Form eines Streifens — Kamm oder Strich genannt — ablagern. Die Beseitigung dieses Kehrichtkamms erfolgt fast überall durch Arbeiter, die der im Vorsprung arbeitenden Maschine nachfolgen.

Die Maschinenreinigung ist der Handreinigung ohne Zweifel überlegen, doch ist der Vorteil der gewöhnlichen — kammbildenden — Kehrmaschine weniger auf finanziellem Gebiete zu suchen, als vielmehr in der Tatsache, daß die Maschine wesentlich schneller arbeitet als die menschliche Hand. Unter mittleren Verhältnissen ersetzt eine Maschine etwa drei bis vier Arbeiter oder anders ausgedrückt: in der gleichen Zeit leistet eine Maschine etwa drei- bis viermal soviel wie ein einzelner Arbeiter. Vergleicht man hingegen die Kosten der Maschinen- und Handreinigung miteinander, so findet man, daß sich dieselben im Mittel etwa die Wage halten. Erst unter besonderen Verhältnissen, namentlich bei wenig guter Pflasterbeschaffenheit und stärkerer Verschmutzung der Reinigungsfläche wird der Kostenunterschied beträchtlicher, und zwar zugunsten der Maschinenreinigung.

Die Beseitigung des Kehrichtkamms durch Handarbeit erfordert unter mittleren Verhältnissen fast die gleichen Kosten wie die eigentliche Kehrarbeit der Maschine. Für Fahrbahnen von nicht zu großer Breite und nicht zu starker Verschmutzung kann man das Kostenverhältnis beider Leistungen auf Grund ausgedehnter Versuche, die vom Verfasser zu diesem Zwecke vorgenommen wurden, annähernd wie 1:1 annehmen. Wenn man daher die gewöhnliche Kehrmaschine derartig einrichtet, daß sie während ihrer Kehrarbeit auch gleichzeitig den Kehrichtkamm in irgend einer Weise von der Reinigungsfläche beseitigt, so muß dies eine ganz erhebliche Verbilligung der Reinigungsarbeit zur Folge haben, da alsdann der größte Teil der für die Kammbeseitigung sonst erforderlichen Handarbeit gespart wird. Die angenäherte Größe dieser Ersparnis läßt sich unschwer durch folgende Überlegung finden. Da die Kammbeseitigung einerseits und die Kehrarbeit der Maschine andererseits etwa gleich hohe Kosten verursachen, die gewöhnliche Maschine aber, wie oben erwähnt, drei bis vier Arbeiter ersetzt, so wird man kaum fehlgehen, wenn man die Ersparnis, die mit einer solchen kammbeseitigenden gegenüber der gewöhnlichen Kehrmaschine zu erzielen ist, ebenfalls auf etwa drei bis vier Arbeitskräfte abschätzt. Genauer ausgedrückt heißt das: die kammbeseitigende Maschine wird pro Betriebsstunde die Leistung von drei bis vier Arbeitern, d. h. drei bis vier Arbeiterstunden, ersparen. Hierbei gilt allerdings als Voraussetzung, daß die Arbeitsleistungen der beiden in Vergleich gestellten Maschinen genau die gleichen sind. Hat die neue Maschine eine größere Leistungsfähigkeit, so wird auch die Ersparnis an Arbeitskräften annähernd im gleichen Verhältnisse wachsen. Es darf weiter nicht außer acht gelassen werden, daß die Ersparnis an Arbeitskräften im allgemeinen nur während der Maschinenbetriebszeit eintritt.

Solche kammbeseitigenden Maschinen lassen sich bauen und sind auch schon gebaut worden. Sie werden „Kehrmaschinen mit selbsttätiger Kehrichtaufladevorrichtung" genannt. Im folgenden sei dafür der kürzere Name: Sammelkehrmaschinen gebraucht.

Vier Vorzüge sind es, die die Verwendung dieser Maschinen als vorteilhaft und nutzbringend für den Reinigungsbetrieb erscheinen lassen:

1. Sie säubern nicht nur, sondern entfernen auch den zusammengebrachten Kehricht von der Reinigungsfläche.

2. Sie können selbständig arbeiten und sind unabhängig von der Arbeiterkolonne.

3. Sie ermöglichen es, nur diejenigen Flächen, ohne Rücksicht auf deren Lage, zu säubern, die einer Reinigung bedürfen.

4. Sie gestatten, die Zahl der Maschinenleerläufe auf ein geringstes Maß herabzudrücken.

Die einzelnen Vorzüge bedürfen keiner Erläuterung. Nur zu Nummer 4 sei bemerkt, daß z. B. die im nachstehenden beschriebene Maschine wiederholt im Dresdner Reinigungsbetrieb Arbeitswege von etwa 20 km Länge ohne jedweden nennenswerten Leerlauf zurückgelegt hat, ein Ergebnis, das mit einer gewöhnlichen Kehrmaschine nicht zu erzielen ist.

Die vier Eigenschaften sind im Wesen der Sammelkehrmaschine begründet. Sie kommen jeder derartigen Maschine zu und beeinflussen die Kosten der Reinigung im günstigen Sinne. Ob und in welchem Maße allerdings diese Eigenschaften in ihrer Gesamtwirkung zu wirklichen Ersparnissen im Reinigungsdienste führen können, das wird ganz wesentlich von der Höhe der Unkosten abhängen, die die Maschine im Betriebe verursacht. Diese Unkosten setzen sich zusammen aus den Kosten für Beschaffung und Unterhaltung der Maschine, für Bespannung und Bedienung, für Kehrwalzenverbrauch, für Abschreibung usw. Bei Sammelkehrmaschinen wird die Summe dieser einzelnen Unkosten in der Regel höher ausfallen als bei gewöhnlichen Kehrmaschinen. Je größer sich der Unkostenunterschied ergibt, um so mehr wird er dem günstigen Einflusse der obengenannten vier Vorzüge entgegenwirken, d. h. um so geringer werden die wirklichen Betriebsersparnisse im Vergleiche mit der gewöhnlichen Kehrmaschine sein. Fabrikanten von Sammelkehrmaschinen werden daher vor allem im Auge zu behalten haben, daß bei ihren Maschinen die Betriebsunkosten recht niedrig ausfallen. Bei unzweckmäßiger Bauart und Durchbildung der Sammelkehrmaschine können die Unkosten gar wohl eine solche Höhe erreichen, daß sie die günstige Wirkung der vier Vorzüge nicht nur vollständig aufheben, sondern sie sogar überwiegen. Von einer geldlich vorteilhaften Verwendung einer solchen Maschine kann dann allerdings keine Rede mehr sein.

Das Bestreben, Kehrmaschinen mit selbsttätiger Kehrichtaufladevorrichtung im Reinigungsbetriebe der Städte zu verwenden, ist in Deutschland durchaus nicht neu. Aber es hat doch den Anschein, als ob man sich über die großen Vorteile, die eine zweckmäßig gebaute, sicher und gut arbeitende Sammelkehrmaschine für die städtischen Reinigungsbetriebe mit sich bringt, noch nicht recht klar geworden ist. Anders ist es ja nicht zu verstehen, daß von der Industrie derartige Maschinen fast gar nicht angeboten werden. Sie werden nicht angeboten, weil sie nicht verlangt werden. Oder befürchtet man der vielen Schwierigkeiten, die sich der Herstellung einer gut arbeitenden Sammelkehrmaschine in der Praxis ganz zweifellos entgegenstellen, nicht Herr werden zu können? Fast möchte es so scheinen, wenn man den zahlreichen patentierten Sammelkehrsystemen die wenigen praktischen Ausführungen gegenüberhält. Und doch wird es wahrscheinlich hier auch so sein, wie in vielen anderen Fällen, wo es sich um schwerere Lösungen handelte: wenn erst die Nachfrage nach Sammelkehrmaschinen seitens der Reinigungsverwaltungen steigt, dann wird sich auch die Industrie mehr mit dem Bau derartiger Maschinen befassen, und mancher gute Gedanke, der jetzt nur in den Patentschriften ein wenig bekanntes Dasein führt, wird dann in die Tat umgesetzt werden zum Wohle der städtischen Gemeinwesen.

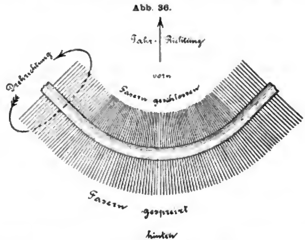
Die erste Sammelkehrmaschine, die in Deutschland zu praktischer Anwendung gelangte, ist die bekannte „Salus"-Kehrmaschine der Kehrmaschinengesellschaft Salus in Rath bei Düsseldorf. Sie ist im Jahrgange 1901 dieser Zeitschrift, S. 6 von dem um das Kölner Reinigungswesen sehr verdienten vormaligen Inspektor Adam beschrieben. Zwei Salusmaschinen stehen seit 1900 bei der Kölner Straßenreinigung dauernd im Betrieb und haben sich nach den Berichten gut bewährt. Weitere Maschinen sind in Köln allerdings nicht angeschafft worden. Es gewinnt danach fast den Anschein, als ob die Maschinen doch nicht das gehalten haben, was sie anfänglich zu versprechen schienen.

Gelegentlich der Deutschen Städteausstellung hat auch eine Salusmaschine versuchsweise mehrere Monate im Betriebe der Dresdner Straßenreinigung gestanden. Allein sie hat den Erwartungen, die man besonders nach den günstigen Kölner Ergebnissen auf sie gesetzt hatte, nicht entsprochen. Der Verfasser, zu dessen dienstlichen Obliegenheiten die Verwaltung des Dresdner Straßenreinigungswesens mit gehört, hat es sich mit Rücksicht auf die große finanzielle und technische Bedeutung der Sammelkehrmaschinen ganz besonders angelegen sein lassen, die Salusmaschine so eingehend wie möglich zu prüfen. Aber er konnte auf Grund der langen genauen Beobachtungen nur zu dem Schlusse kommen, daß die Salusmaschine für die Dresdner Reinigungsverhältnisse eine Verbesserung nicht bedeutet, weder in finanzieller, noch in reinigungstechnischer Hinsicht. Dieses Ergebnis schließt selbstverständlich nicht aus, daß in anderen Städten mit anders ausgebildeten Reinigungsverhältnissen etwas günstigere Erfolge erzielt werden können.

Besonders in zweierlei Hinsicht hat die Salusmaschine nicht befriedigt: sie ist außerordentlich schwer und unhandlich gebaut, und sie reinigt nicht immer ganz sauber. Die ungenügende Reinigung hat sich während des mehrmonatigen Versuchs vielfach gezeigt und war mitunter so stark, daß hinter der Maschine nochmals gesäubert werden mußte. Nur bei ganz neuer Walzenbürste war die Reinigung für Dresdner Verhältnisse als genügend zu bezeichnen. Diese ungünstige Eigenschaft der Maschine ist nach Ansicht des Verfassers hauptsächlich in der Bauart der Walzenbürste begründet. Die Bürste bildet im Grundriß einen nach vorn offenen stumpfen Winkel, dessen Ecke durch eine biegsame und ziemlich scharf gebogene Walzenbürste ausgerundet wird. In diesem Winkel sammelt sich der Kehricht in einem vorgelagerten ziemlich hohen Kamme an und wird von hier aus auf das Förderwerk geworfen.

Durch die Biegung der Walzenbürste sind die Kehrfasern an der hinteren (konvexen) Seite der Bürstenrundung auseinandergespreizt, während sie an der vorderen (konkaven) Seite sich dicht aneinanderdrängen (Abb. 36). Bei der Arbeit

Abb. 36.



bewegen sich die Fasern hinten abwärts und vorn aufwärts, sie gehen aus der Spreizstellung in die geschlossene Stellung über, während gleichzeitig die eigentliche Kehrwirkung ausgeübt wird. Dabei wird der Kehricht vielfach von den Fasern gefaßt, festgeklemmt, um erst auf der Rückseite der Walze wieder losgelassen und auf die gereinigte Fläche abgeworfen zu werden. Eine teilweise oder gänzliche Beseitigung dieses Übelstandes wird sich vielleicht dadurch erzielen lassen, daß man die Walzenbürste weniger scharf biegt. Es will dem Verfasser überhaupt scheinen, daß sich mit der Salusmaschine, die, wie gern anerkannt wird, auch manches Gute und Zweckmäßige in ihrer Konstruktion aufweist, gute Betriebserfolge doch wohl erzielen lassen werden, wenn sie von fachmännischer Seite einer den Forderungen des Betriebes recht streng gerecht werdenden Umarbeitung unterzogen werden sollte.*)

Haben auch die Versuche mit der Salusmaschine in Dresden zu einem günstigen Ergebnisse nicht zu führen vermocht, so haben sie doch ihr Gutes gehabt. Sie haben anregend auf die Dresdner Industrie gewirkt und haben dadurch unmittelbare Veranlassung zum Bau einer neuen Sammelkehrmaschine gegeben, die nun schon seit über Jahresfrist fast ununterbrochen im Dresdner Reinigungsbetrieb arbeitet und sich, wie schon vorweg bemerkt sei, bisher zu guter Zufriedenheit bewährt hat. Die große Bedeutung der Sammelkehrmaschinen für städtische Reinigungsbetriebe läßt es geboten erscheinen, die bisherigen Erfahrungen mit dieser neuen Maschine zu Nutz

*) Vgl. auch: Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege 1902, S. 135f.; Technisches Gemeindeblatt 1902, S. 237.

und Frommen anderer Verwaltungen zur allgemeinen Kenntnis zu bringen.

Die Maschine, deren leitender Gedanke von dem städtischen Kehrmeister Bähr angegeben ist, wurde von der Königl. Sächsischen Feuerspritzenfabrik G. A. Händel in Dresden durchgebildet und gebaut, nachdem Versuche an einer alten Dresdner Kehrmaschine die Lebensfähigkeit des Systems erwiesen hatten. Der Grundgedanke der Maschine kann als neu nicht bezeichnet werden. Eine ganz ähnliche Maschine ist bereits im Jahrgange 1896 der Zeitschrift für Transportwesen und Straßenbau, S. 59 veröffentlicht worden. Nach den Erfahrungen des Verfassers ist jedoch der Wert einer Sammelkehrmaschine auch weniger im Systeme zu suchen, als vielmehr in einer den Forderungen des Betriebes entsprechenden praktischen Durchbildung der maschinellen Einrichtung.

A. Beschreibung der Maschine. Die Maschine, deren äußere Erscheinung und innere Einrichtungen aus den Abb. 37 bis 39 zu ersehen sind, zeigt folgende wichtigeren Teile:

1. Zwei gewöhnliche, je vierteilige Walzenbürsten (a), die unter 45° gegen die Fahrrichtung eingestellt sind und im Grundriß einen Winkel von 90° bilden. Zwischen ihnen verbleibt ein Raum von 15 cm, auf dem der von beiden Walzen nach der Mitte geförderte Kehricht als schmaler Kamm liegen bleibt. Die volle Kehrbreite beträgt 2,15 m. Die Verrichtungen zum Heben und Senken der Walzen unterscheiden sich nicht von denen der gewöhnlichen Kehrmaschinen. Das Ein- und Ausrücken der Walzen erfolgt gleichzeitig.

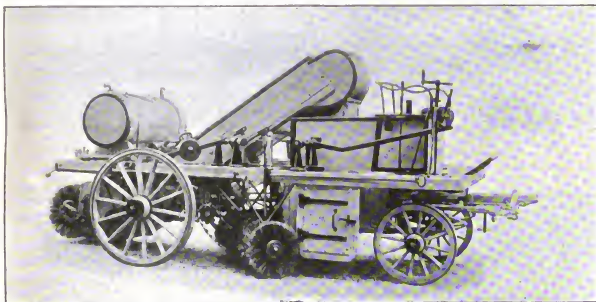
2. Eine Kehrichtaufkehrvorrichtung, die am Ende der Maschine angeordnet ist. Sie besteht aus einer 50 cm breiten Walzenbürste (b) von 56 cm Durchmesser und einem Aufkehrbleche (c), das zusammen mit zwei seitlichen und einem oberen Schutzblech (d) einen nach hinten offenen Kasten bildet, in den die Aufkehrwalze gerade hineinpaßt. Diese Vorrichtung ist zweifellos der wichtigste, aber auch der empfindlichste Teil der ganzen Maschine. Sowohl das Aufkehrblech als auch die Aufkehrwalze sind während des Betriebes nach Form und Größe verschiedentlich zu Versuchszwecken geändert werden. Die besten Ergebnisse sind erzielt werden mit einem Aufkehrbleche, das in der Mitte in der Längsrichtung dreieckförmig ausgeschnitten ist, und einer Aufkehrwalze, die zwischen den Plassavafasern vier in gleichen Abständen verteilte Büschelreihen aus dünnem Flachstahl trägt. Das Heben und Senken der Aufkehrvorrichtung erfolgt zwangläufig mit den gleichen Bewegungen der beiden vorderen Kehrwalzen. Die Stellung der Aufkehrwalze zum Aufkehrbleche läßt sich in ziemlich weiten Grenzen beliebig verändern, was als sehr wichtig zu gelten hat, da die saubere Kehrichtaufnahme ganz besonders von der richtigen gegenseitigen Einstellung von Walze und Blech abhängig ist. Die Aufkehrvorrichtung ist durch ein Gegengewicht (e) ausbalanziert.

3. Ein Kehrichtförderwerk, das aus zwei Gliederketten (f) ohne Ende besteht, an denen eine Anzahl von kratzenförmigen Raffern (g) beweglich befestigt ist, die den Kehricht vom Aufkehrbleche wegkratzen und auf einen Holzboden (h) nach oben ziehen, wo er in den Kehrichtbehälter (k) fällt. Das Förderwerk ist fest mit dem Rahmenwerke der Maschine verbunden und ist allseitig durch leichte Holzwände (i) (neuerdings Drahtgazerahmen) verdeckt. Die oberen und die seitlichen Wände lassen sich leicht wegnehmen, sodaß das Förderwerk jederzeit bequem zugänglich ist.

4. Einen Kehrichtbehälter (k), der im vorderen Teile der Maschine untergebracht ist und etwa 1 cbm Kehricht faßt. Der Behälter ist mit seitlichen Türen versehen, durch die der gesammelte Kehricht entleert wird. Bei der Entleerung wird der Kehricht mit Kratzen herausgezogen.

5. Eine Sprengvorrichtung, bestehend aus einem Wasserkessel (l) von 250 l Inhalt, der, wie bei den gewöhnlichen Dresdner Kehrmaschinen, am Ende auf dem Rahmenwerk gelagert ist. Die Rohrbrause (m) liegt vor dem Vordergestell. Die Wasserzuführung erfolgt durch den Schloßnagel.

Abb. 37.



Ansicht.

Sammelkehrmaschine der Königl. Sächsischen Feuerspritzenfabrik A. G. Händel in Dresden.

Die Maschine schmiegt sich in ihrer Bauart sehr der Dresdner Kehrmaschine an. Die einzelnen Teile sind bei sparsamer Raumausnutzung doch sämtlich bequem zugängig. Bei der großen Zahl der Einzelmechanismen, die unterzubringen waren, muß die gesamte Anordnung als gut gelungen bezeichnet werden, womit aber nicht gesagt sein soll, daß weitere Verbesserungen ausgeschlossen sind.

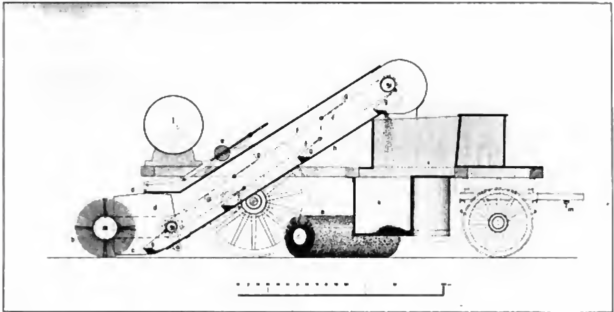
Außer den oben bezeichneten Hauptteilen weist die Maschine im einzelnen noch eine Reihe von Feinheiten auf, die aber nicht zum Wesen der Sache gehören und daher übergangen werden können. Zum Teile sind dieselben auch, wie z. B. das Wechselgetriebe der Kettenräder, von der Dresdner Maschine übernommen, an der es vom Verfasser vor einigen Jahren eingeführt wurde und seit dieser Zeit den Kehrwalzenverbrauch sehr günstig beeinflußt.

B. Betriebsergebnisse. 1. Allgemeines. Die Maschine wiegt bei leerem Wasser- und Kehrichtbehälter etwa 2400 kg Bei gefüllten Behältern kann das Gewicht bis auf etwa 3300 kg steigen. Im Betrieb ist die Maschine mit zwei kräftigen Pferden zu bespannen. Eine Ermüdung der Pferde ist bei 5—6 stündigem Arbeitsbetriebe, wie er in Dresden üblich ist, und auch bei 10 stündigem Betriebe, der versuchsweise mehrere Wochen

durchgeführt wurde, nicht zu beobachten gewesen. Die Maschine, die wie alle Dresdner Maschinen auf Federn gebaut ist, fährt sich leicht und ruhig. Sie stört den übrigen Straßenverkehr fast gar nicht, so daß es unbedenklich erscheint, sie tagsüber in nicht allzu starkem Straßenverkehr arbeiten zu lassen. Die Reinhaltung der Maschine ist eine einfache. Es wird zu diesem Zwecke die Aufkehrwalze abgenommen — was bequem möglich ist — und das Deckbrett des Förderwerks entfernt, wonach die ganze Maschine mit dem Schlauche ausgespritzt wird.

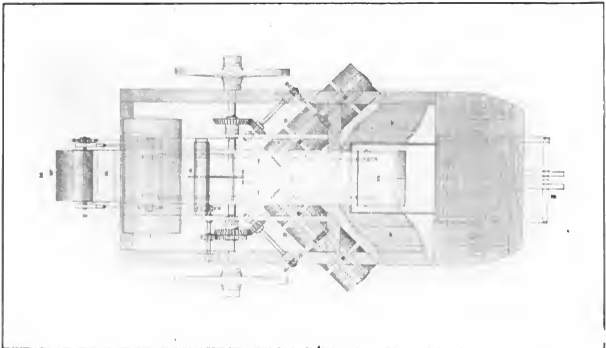
2. Leistungsfähigkeit. Die Leistungsfähigkeit der Maschine ist beträchtlich und übertrifft diejenige der gewöhnlichen Kehrmaschinen ganz erheblich. Um zu zeigen, wie die Leistungsfähigkeit aus den Beobachtungsergebnissen abgeleitet wurde, seien von den regelmäßigen Beobachtungen die Betriebsergebnisse eines gewöhnlichen fünfstündigen Reinigungsdienstes zusammengestellt. Die Maschine verließ den Straßenreinigungshof früh 4 Uhr und traf nach fünfstündiger Arbeit wieder ein. Von diesen fünf Stunden entfielen

Abb. 38.



Längenschnitt.

Abb. 39.



Grundriß.

Sammelkehrmaschine der Königl. Sächsischen Feuerspritzenfabrik G. A. Händel in Dresden.

3 Std. 20 Min. auf die eigentliche Kehrtätigkeit,
— 30 „ auf verschiedene Zeitverluste (Ölen, Stellen der Walzen, kleine Leerläufe und sonstiger Aufenthalt),
— 14 „ auf Füllung des Wasserkessels (zwei Füllungen),
— 21 „ auf Entleerung des Kehrichtbehälters (drei Entleerungen),
} zusammen 4 Std. 25 Min.
— 35 „ auf Frühstückspause. Zusammen 5 Std.

Es betrug somit die Betriebszeit einschließlich aller mit dem Betriebe zusammenhängenden Zeitverluste 4 Stunden 25 Minuten gegen 3 Stunden 20 Minuten reine Kehrtätigkeit.

In dieser Zeit hat die Maschine eine Fahrbahnfläche von 45300 qm Größe planmäßig bedient und dabei einen Arbeitsweg von 14835 m zurückgelegt. Die wirklich gereinigte Fläche betrug somit bei der Kehrbreite von 2,15 m 14835. 2,15 = rund 31900 qm. Aus diesen Angaben berechnet sich die mittlere Fahrgeschwindigkeit der Maschine zu $\frac{14835}{3 \text{ Std. } 20 \text{ Min.}} = 1{,}24$ m/sec oder $4^1/_2$ km/Std.,

die reine Leistung für eine Kehrstunde zu $\frac{31900}{3 \text{ Std. } 20 \text{ Min.}} =$ rund 9600 qm,
die reine Leistung für eine Betriebsstunde zu $\frac{31900}{4 \text{ Std. } 25 \text{ Min.}} =$ rund 7200 qm,
die praktische Leistung für eine Betriebsstunde zu $\frac{45300}{4 \text{ Std. } 25 \text{ Min.}} =$ rund 10000 qm.
} Mittel: rund 9000 qm

Diese Werte stimmen mit den aus vielen Beobachtungen gefundenen Durchschnittswerten überein. Zum Vergleiche seien dagegen die entsprechenden Werte der einspännigen Dresdner Kehrmaschine angeführt. Es beträgt für dieselbe im Durchschnitt aus sehr vielen Beobachtungen:

die Fahrgeschwindigkeit 1,1 bis 1,2 m/sec. oder rund 4 km/Std.,
die reine Leistung für eine Kehrstunde 5500 qm,
die reine Leistung für eine Betriebsstunde 4500 qm,
die praktische Leistung für eine Betriebsstunde 6500 qm.
} Mittel 5500 qm.

Die neue Maschine leistet etwa $1^2/_3$ mal soviel wie die gewöhnliche einspännige Dresdner Kehrmaschine.

3. Güte der Reinigung. Die Güte der Reinigung steht derjenigen der gewöhnlichen Kehrmaschine nicht nach, sofern die Maschine und besonders die Aufkehrvorrichtung sorgfältig und richtig behandelt wird. Wie bereits erwähnt, ist die Aufkehrvorrichtung der empfindlichste Teil der Maschine und erfordert gute Aufmerksamkeit des Bedienungspersonals. Es gilt auch hier der alte Erfahrungssatz: Eine Maschine leistet nur dann das beste, wenn sie gut behandelt und gepflegt wird. Die Pflegekosten lohnen sich reichlich. Wo man den Standpunkt vertritt, daß eine Kehrmaschine nicht täglich, sondern nur dann und wann gereinigt und in Stand gesetzt zu werden braucht, und wo man diese Arbeiten dem Personal ohne Kontrolle oder gar fremden Unternehmern überläßt, da wird man nur selten erfreuliche Ergebnisse erzielen können.

Auf schlechtem Pflaster und auf bergigen Straßen ist die neue Maschine weniger gut brauchbar. Bei sehr starker Straßenverschmutzung empfiehlt sich eine doppelte Reinigung mit der Maschine. Flüssigen Schlamm kann die Maschine nicht aufkehren.

4. Betriebskosten und Betriebskostenersparnis. Um diese Kostenwerte in möglichst einwandfreier Weise zu ermitteln, sind zwei verschiedene Wege eingeschlagen worden. Wie oben gezeigt ist, beträgt die Leistungsfähigkeit der neuen Maschine etwa das $1^2/_3$fache derjenigen der gewöhnlichen Dresdner Kehrmaschinen. Die neue Maschine konnte daher nicht ohne weiteres als Ersatz für eine gewöhnliche Maschine eingestellt werden, da sie in deren Bezirke nicht voll hätte ausgenützt werden können. Es wurde ein größerer Maschinenbezirk gebildet und dessen Größe so bemessen, daß die neue Maschine in ihm während der in Dresden üblichen fünfstündigen Maschinenreinigung von früh 4 Uhr bis 9 Uhr voll beschäftigt war. Weiter wurden zwei gewöhnliche Maschinenbezirke vereinigt und mit der neuen Maschine besetzt. In diesem Falle mußte die übliche Arbeitszeit etwas verlängert werden. Es genügte aber schon eine Verlängerung von etwa $^1/_3$ Stunde, um der neuen Maschine die Bewältigung der Reinigungsarbeit im Doppelbezirke zu ermöglichen.

In beiden Fällen ist der Aufwand an Arbeitskräften sowohl bei Verwendung der gewöhnlichen als auch der neuen Maschine längere Zeit beobachtet worden. Die Ergebnisse stimmen beide Male gut überein. Es betrug

	im ersten Fall	im zweiten Fall
a) die Arbeitsfläche (Fahrbahnfläche)	45300 qm	56000 qm
b) die Betriebszeit mit der neuen Maschine	4 Std. 25 Min.	5 Std. 20 Min.
c) die Arbeitsleistung der Kehrmannschaften bei der neuen Maschine	46 Std.	37 Std.*)
bei der gewöhnlichen Maschine	76 Std.	75 Std.*)

Die Ersparnis an Arbeiterstunden betrug somit im ersten Falle 76 — 46 = 30 Arbeiterstunden und im zweiten Falle 75 — 37 = 38 Arbeiterstunden. Bezieht man aber die Ersparnis auf eine Stunde Betriebszeit, so ergibt sich beide Male eine Ersparnis von $\frac{30 \text{ Std.}}{4 \text{ Std. } 25 \text{ Min.}} = \frac{38 \text{ Std.}}{5 \text{ Std. } 20 \text{ Min.}} =$ rund sieben Arbeiterstunden, d. h. die neue Maschine spart pro Betriebsstunde eine Leistung von rund sieben Arbeiterstunden im Vergleiche mit der gewöhnlichen Kehrmaschine. Dieses Ergebnis stimmt mit dem weiter oben auf allgemeinem Versuchswege gefundenen genügend überein. Die Ersparnis der Sammelkehrmaschine war dort pro Betriebsstunde zu etwa drei bis vier Arbeiterstunden überschlägig ermittelt worden bei gleicher Leistung der beiden Maschinen. Im vorliegenden Falle verhalten sich die Leistungen der Maschinen wie $1^2/_3 : 1$. Die Ersparnis der Sammelkehrmaschine muß also angenähert auch $1^2/_3$ mal so groß sein oder etwa rund fünf bis sieben Arbeiterstunden pro Betriebsstunde betragen.

Der Geldwert der Arbeitskrafterspamis beträgt für Dresden bei der üblichen täglichen Maschinenbetriebszeit von fünf Stunden und dem durchschnittlichen Werte von 0,35 M. für eine Arbeiterstunde: 7. 5. 0,35 M. = 12,25 M. für einen Tag.

Der Ersparnis an Arbeitskraft steht jedoch, wie schon weiter oben hervorgehoben, ein Betriebsaufwand an allgemeinen Betriebsunkosten gegenüber. Unter der Annahme, daß das Jahr 250 Maschinenbetriebstage enthält, was für Dresden sehr genau gilt, berechnen sich die durchschnittlichen Betriebskosten für einen Betriebstag wie folgt. Es betragen

	für die Sammelkehrmaschine	für die gewöhnliche Kehrmaschine
die Kosten der Bespannung	8,00 M.	5,50 M.
die Kosten des Walzenbürstenverbrauchs	2,00 M.	0,50 M.
die Kosten der Ausbesserung und Instandhaltung	3,60 M.	1,60 M.
die Kosten der Amortisation (6 %) und Verzinsung (4 %) des Anlagekapitals	1,00 M.	0,40 M.
zusammen	14,60 M.	8,00 M.

Da die Sammelkehrmaschine etwa $1^2/_3$ mal soviel leistet wie die gewöhnliche Kehrmaschine, so betragen die Mehrunkosten der neuen Maschine für einen Betriebstag 14,60 — $1^2/_3$ (8,00) = rund 1,25 M.

Als wirkliche Ersparnis, die mit der Sammelkehrmaschine pro Betriebstag erzielt wird, ergibt sich somit 12,25 M. — 1,25 M. = 11,00 M. oder etwa $\frac{11{,}00}{5} = 2{,}20$ M. für eine Betriebsstunde. Der Anschaffungspreis der Maschine beträgt 2500 M. Die Maschine hat sich also schon im ersten Jahre vollständig bezahlt gemacht.

Es ist aus alledem zu entnehmen, daß die neue Sammelkehrmaschine ihren Zweck gut erfüllt. Sie hat den Erwartungen, die der Verfasser auf sie gesetzt hatte, entsprochen. Dabei sei aber besonders betont, daß die beschriebene Maschine für den Verfasser noch nicht das Ideal einer Sammelkehr-

*) Die geringere Zahl der Arbeiterstunden in dem größeren Bezirk ist durch Verkehrsverhältnisse bedingt. Der größere Bezirk ist der verkehrsärmere.

maschine darstellt. Die Maschine läßt sich noch in mancher Hinsicht verbessern und wird verbessert werden. Aber sie erfüllt in ihrer jetzigen Form ihren Zweck. Man stelle an eine Maschine, die ein neues Kehrsystem verkörpert, anfänglich nicht zu hohe Anforderungen, eingedenk der Tatsache, daß auch die wesentlich einfachere gewöhnliche Kehrmaschine nicht mit einem Male, sondern erst im Laufe langer Jahre und durch die Mitarbeit Vieler zu ihrer jetzigen Form vervollkommnet worden ist. —

Der vorstehende Aufsatz ist aus dem Bestreben entstanden, die Aufmerksamkeit auf die für den städtischen Reinigungsdienst so bedeutsamen Sammelkehrmaschinen im allgemeinen zu lenken. Sollte er den Anstoß geben, die städtischen Reinigungsverwaltungen zu ausgedehnteren Versuchen mit derartigen Maschinen anzuregen und die beteiligte Industrie zur praktischen Ausbildung von zweckmäßigen Sammelkehrsystemen zu veranlassen, so ist sein Zweck erfüllt.

Kläranlagen.

Von Oberingenieur **Geißler**, Groß-Lichterfelde.

Für viele Gemeinden wird es immer nötiger, die im Orte entstehenden Abwässer zu beseitigen, eine ordentliche Kanalisation und damit eine reine Stadt zu schaffen. Dabei handelt es sich jetzt oft nicht nur um die Sache selbst, sondern um das Vorwärtskommen, den Wohlstand des Ortes. Es gilt, Anlagen zu schaffen, die wohlhabenden, steuerkräftigen Leuten das Wohnen im Orte begehrenswert machen; denn die Erkenntnis, wieviel für die Gesundheit der Bevölkerung von ordentlichen sanitären Einrichtungen abhängt, dringt in immer weitere Kreise. Gerade die wohlhabenden Leute, die besseren Steuerzahler, lassen sich lieber da nieder, wo Wasserleitung und Kanalisation bestehen, durch die im Haushalte viele Bequemlichkeiten ermöglicht und außerdem die Beruhigung gegeben wird, für die Gesundheit in der Familie die besten allgemeinen Bedingungen zu haben; die Zahlen der Krankheitsfälle bei Epidemien in sanierten und nicht sanierten Orten reden ja eine deutliche Sprache. Alles das zwingt heute mehr wie je den Gemeinden die Pflicht auf, ernstlich zu überlegen, was im Rahmen der finanziellen Leistungsfähigkeit für die Sanierung der Ortschaften erreicht werden kann. Natürlich immer nur in diesem Rahmen; denn die besten sanitären Zustände nützen nichts, wenn sie eine Steuerlast zur Folge haben, durch die die Entwickelung gehemmt wird.

Die Einrichtung einer zentralen Wasserversorgung ist verhältnismäßig einfach; es ist immer ein Geschäft mit mehr oder weniger großem Gewinn, und es gibt genug Leute, die den Gemeindevertretungen Sorge und Verantwortung abnehmen und das Werk auf eigene Rechnung bauen und betreiben würden. Das hat denn nach und nach die Gemeinden dazu geführt, die Werke in eigener Regie zu erbauen, um sich selbst die Vorteile zu sichern, die früher oft genug Privatgesellschaften zufliessen. Im wesentlichen kommt es bei Wasserversorgungen also nur auf die Festsetzung der Bedingungen an, bei denen das Interesse der Bürgerschaft am besten gewahrt bleibt. So ist es in der Regel; obwohl es hier und da einmal (in kleineren Orten oder da, wo einwandfreies Wasser sehr leicht aus Brunnen gewonnen werden kann) vorkommen mag, daß die zentrale Wasserversorgung zu teuer wird oder entbehrlich ist.

Aber bei der Entwässerung ist es anders. Sie wird von den Gemeinden fast ausnahmslos ganz auf eigene Rechnung und eigene Verantwortung gebaut. Es handelt sich immer um sehr hohe Summen, von deren Ausgabe selten ein direkter, meist nur ein unmittelbarer Gewinn zu erwarten ist, der sehr schwer in Zahlen nachgewiesen werden kann. Und dann ist bei Entwässerungen die Sache auch technisch nicht so einfach wie meistens beim Wasserwerk. Geschickte, sachgemäße Anwendung erprobter Einrichtungen, und vor allem die Anpassung solcher Einrichtungen an die bestehenden Verhältnisse, können der Gemeinde die Einrichtung viele tausend Mark billiger machen und hohe Beträge am Betrieb ersparen — und doch könnte man von einem anderen Entwurfe, der die Interessen der Gemeinde weniger wahrnimmt, nicht sagen, daß er unsachgemäß oder gar schlecht sei. Bei Entwürfen für Entwässerungen muß sich die Stadt an den Ingenieur wenden in dem Sinne, wie man sich an einen Arzt oder Rechtsanwalt wendet, der stets nur nach bestem Wissen und ohne Beachtung von Sondervorteilen das Geeignetste heraussuchen und vorsehen muß — ohne Gewähr dafür, ob nicht ein anderer, der vielleicht tüchtiger oder auch nur glücklicher ist, besseres findet. Es ist nicht zu begreifen, daß manche Gemeinden sich von technischen Firmen kostenlos die Projekte ausführen lassen — für eine Sache, von der soviel für Geld und Gesundheit des Ortes abhängt, also nur Interessenten hören, die doch selbstverständlich die Kosten des Entwurfs bei der Ausführung wieder verdienen wollen und subjektive Vorteile über objektive Beurteilung stellen müssen. Wo es sich um die Verwendung von Hunderttausenden handelt, verweigert man manchmal in allem Ernste die Zahlung einiger tausend Mark für einen Entwurf, der entscheidet, wie die großen Summen verwendet werden sollen, und glaubt dann, unabhängig beraten zu werden. Dabei ist zu bedenken, daß in Städten, wo die Ableitung leicht war, meist schon ordentliche Entwässerungen bestehen und daß nur die schwerer zu behandelnden übrig geblieben sind: Ortschaften, die ihre Abwässer nicht in einen großen wasserreichen Strom einleiten können, die keine Gelände für Versickerungs- oder Reinigungsfelder haben, also ihre Abwässer vor Einleitung in kleine Vorfluter in besonderen Anlagen reinigen müssen.

Sicher gibt es viele Gemeinden, die gern eine ordentliche Entwässerung einrichten würden, wenn sie gewiß wären, das auf eine ihrer finanziellen Leistungsfähigkeit angepaßte Art tun zu können. Das Bedürfnis ist so dringend, daß vielfach ungenügende oder im Betriebe verhältnismäßig viel zu teure Anlagen erbaut wurden, von denen jede eigentlich immer nur eine Warnung für andere Städte war und eine Mahnung, abzuwarten, bis vollkommeneres gefunden würde. Aber die Zeit des Abwartens läuft ab, die Entwickelung drängt vorwärts, wenn die Orte wirtschaftlich auf der Höhe bleiben und den Zuzug steuerkräftiger Einwohner sichern wollen. Auch die Aufsichtsbehörden drängen hier und da aus sanitären Gründen darauf, daß die entstehenden Abwässer ordentlich zusammengeführt und gereinigt werden.

Da wollen sich nun die ihrer Verantwortlichkeit bewußten Leiter der Gemeinden und die Mitglieder der Kommissionen Rat holen und suchen, wo sie solchen finden können. Man hörte wohl in neuerer Zeit, daß manches besser geworden ist, daß es Einrichtungen geben soll, die Abwässer ohne zu große Betriebskosten einwandfrei reinigen können . . . aber niemand, der nicht eingehend sachverständig ist, kann sich ein klares Bild machen, wie weit denn diese Gerüchte zutreffen, wie die Sache eigentlich steht. Man erfährt hier von einer Anlage, die befriedigt hat, und dort wieder von einer ganz ebensolchen, die den Anforderungen nicht genügt. Wie kommt es nun, daß die gleiche Anlage oder solche, die nach den gleichen Grundsätzen erbaut sind, ganz verschieden arbeiten? Der Laie kann sich nicht erklären, wie das zugeht, und folgert selbstverständlich, daß die Sache noch einen Haken haben muß. In hygienischen und technischen Zeitschriften, in denen man nach Belehrung sucht, finden sich wohl vielfach Arbeiten, die sich mit der Frage beschäftigen, einzelne Anlagen und deren Wirkung schildern und für Einzelheiten manchmal vortreffliches Material geben. Aber wie soll sich ein nur verwaltungstechnisch gebildeter Mann zurecht finden in diesen oft rein gelehrt, oft rein technisch geschriebenen Veröffentlichungen! Wer den Bürgern gegenüber die Verantwortung übernehmen muß, daß das Geld der Gemeinde für ordentliche Anlagen ausgegeben wird, will ja nicht wissen (und hat auch kein Verständnis dafür), welchen Grad der Oxydierbarkeit das Abwasser hat, wie Salze oder Säuren umgewandelt werden, wie Nitrate und Nitrite entstehen, was Permanganatverbrauch des Wassers ist und was der mit der Wirkungsweise der Kläranlage zu tun hat usw. usw. Es kommt ja nur darauf an, sich darüber klar zu werden, was wesentlich und unwesentlich ist, wie weit man eigentlich gekommen ist, ob man wirklich unter allen Umständen Abwasser einwandfrei reinigen kann und was die Sache für jeden besonderen Fall im Bau und Betriebe kostet.

Am schlimmsten ist, daß den interessierten Gemeinden von Berufenen und Unberufenen mindestens ein Dutzend verschiedener „Systeme" angeboten wird, von denen nach der Darstellung der sachverständigen Vertreter jedes das einzig maßgebende und richtige ist. Und die Unterlagen, die für jedes einzelne System gegeben werden, sind oft so bestechend,

das Material, das dazu gehört, manchmal so trefflich geeignet für sich einzunehmen, daß man in der Gemeindevertretung nun erst recht nicht weiß, was man anfangen soll, und immer weiter im Dunklen tappt, belastet mit dem Gefühle der Verantwortlichkeit, ob das, was man nach gewissenhafter Arbeit wählen wird, auch wirklich das Geeignete ist.

Da helfen auch Besichtigungen bestehender Anlagen nicht viel, wenn man sich vorher nicht ganz klar ist, was man besichtigen will. Man bekommt ja meist doch kein objektives Bild und sieht oft genug, daß eine Anlage, mit der man in einer Stadt leidlich zufrieden war, an einer anderen Stelle wieder gar nicht oder nur unvollkommen ihren Zweck erfüllt. Wenn man dann hört, daß die schlechtere Wirkung am schlechten Betriebe liegt, so muß man sich doch sagen, daß jede Stadt gewiß dafür sorgt, den Betrieb so gut wie möglich zu führen, und wenn er trotz aller Sorge nicht geeignet ist, die Wirkung der Anlage zu gewährleisten, dann ist der Betrieb eben nur eine Sorge mehr. Auch hier kann sich wieder nur der objektive Sachverständige zurecht finden. — —

Aber bei alledem steht doch zweifellos fest, daß die fleißige Arbeit in den letzten Jahrzehnten es wirklich ermöglicht hat, überall ordentliche Kläranlagen zu erbauen, wo es sich um die Reinigung städtischer Abwässer handelt. Entscheidend ist nur, daß man herausfindet, in welcher Art die Kläranlagen bei den jeweilig bestehenden Verhältnissen erbaut und betrieben werden müssen. Kanalisation und Kläranlage hängen untrennbar miteinander zusammen. Wie die richtig gebaute Kanalisation für eine Stadt genau der Stadt angepaßt sein muß und niemals einer anderen Städtekanalisation ganz gleichen wird, so muß auch die Kläranlage jeder Stadt angepaßt sein. Nichts ist verfehlter, als sich von vornherein für irgend ein bestimmtes, mehr oder weniger bestechend vorgetragenes „System“ zu entscheiden: Das „System“, d. h. die Art der Kläranlage ergibt sich mit zwingender Notwendigkeit aus den bestehenden Verhältnissen, und nichts darf schematisiert sein, wenn der Stadt alle wirklich wahrnehmbaren Vorteile gewonnen werden sollen.

Die Anlagen, die bisher am meisten befriedigt haben, sind immer sogenannte biologische Kläranlagen gewesen. Bei ihnen werden die Schmutzstoffe im Abwasser durch die gleichen Vorgänge vernichtet wie im freien Haushalte der Natur. Es kommt im wesentlichen darauf an, diesen Vorgängen möglichst günstige Bedingungen für ihre auflösende, zersetzende und umwertende Arbeit zu geben, damit die Reinigung auf möglichst kleinem Raume und in möglichst kurzer Zeit erfolgen kann. Die Abwässer mit den Schmutzstoffen werden zunächst in einen Sandfang geführt, in dem durch Gitter die allergröbsten, festen und unzersetzbaren Stoffe zurückgehalten werden: Steine, große Holzstücke und sonstige Gegenstände, die nur durch Zufall oder Mißbrauch in die Kanalisationsröhren kommen. Dann kommt das Abwasser mit den eigentlichen Schmutzstoffen und Fäkalien in Vorklärbecken, in denen die Schmutzstoffe in kurzer Zeit zum großen Teile zersetzt und zu feinen Schwebeteilchen aufgelöst werden. Die fein zerteilten Schmutzstoffe werden dann vom Abwasser mit auf die Filter genommen, in den Filtern zunächst aus dem rein abfließenden Wasser zurückgehalten und danach in den Filtern vernichtet. Die Aufgabe beim Planen einer ordentlichen biologischen Kläranlage ist nun, herauszufinden, wie alle die Vorgänge auf die beste und billigste Weise bei den wirklich bestehenden Verhältnissen erreicht werden können und wie weit man sie überhaupt braucht

Die Grundzüge und Vorbedingungen für die Reinigung des Abwassers in biologischen Kläranlagen sind also immer die gleichen; aber diese Grundsätze sind noch lange nicht die Kläranlage, und alles kommt darauf an, den Vorgängen bei der Abwasserreinigung in der Anlage selbst die Bedingungen zu geben, unter denen sie ihre Arbeit ordentlich und auf die Dauer verrichten können. Von hundert Kläranlagen werden nicht zwei gleich sein dürfen, obwohl bei allen die eigentliche Reinigung des Abwassers ganz auf die gleiche Art erfolgt. Eine richtig gebaute biologische Kläranlage ist ein vollkommener Organismus, jeder Teil hängt in seiner Arbeit vom andern ab, aber man kann die Arbeit eines jeden Teiles nach den vorliegenden Verhältnissen bestimmen. Wenn man die Vorklärbecken kleiner macht, muß die Filterfläche größer sein, und umgekehrt kann man den Filtern die Arbeit erleichtern, wenn man die Vorklärbecken größer baut. Von der Größenbemessung der Vorklärungen hängt auch zum großen Teile die Menge des Schlammes ab, der in der Kläranlage nicht verarbeitet wird und abgefahren werden muß. Denn je größer die Vorklärungen sind, um so länger bleibt das Abwasser in ihnen ruhig stehen und um so günstiger können die Vorgänge einwirken, die die groben Schmutzstoffe zu feinen Schwebeteilchen auflösen. Es ist ein völliges Mißverständnis, wenn gesagt wird, daß in den Vorklärbecken ein Teil der vom Abwasser mit eingebrachten Schmutzstoffe „verschwindet“; sie verschwinden nicht, sondern werden nur aufgelöst und in dieser Form vom Abwasser mit auf die Filter geschwemmt. Und diese Auflösung kann bei richtigem Bemessen der Vorklärung tatsächlich soweit gehen, daß die Abfuhr des übrigbleibenden Schlammes nur in jahrelangen Zwischenräumen nötig ist. Natürlich sind aber die größeren Vorklärbecken auch teurer, und es kommt eben darauf an, festzustellen, bis wie weit die Mehrkosten des Baues gerechtfertigt sind durch Ersparnisse am Betrieb und durch die Bequemlichkeit der Bedienung.

Auch bei den Filtern hängt es ganz von der Größenbemessung, der Art des Betriebes und des Aufbaues ab, wie weit sie das Abwasser reinigen und wie lange sie ohne jede Beeinträchtigung ihrer Wirkung arbeiten. Wird ihnen weitgehend vorgereinigtes Wasser zugeführt, solches also, das lange im Vorklärbecken gestanden hat, so kann man den Filtern mehr zumuten, und umgekehrt muß man die Filter größer bauen, wenn das Abwasser noch roher und weniger durchgearbeitet ist. Vom Platze, von der Rücksicht auf den Betrieb, vom Klima, von der Möglichkeit, geeignete Schlacke zu beschaffen, und von der Größe der Vorflut hängt es ab, ob man die Filter „intermittierend“ oder „kontinuierlich“ betreiben will. Die ersteren, die sogenannten Füllfilter oder Staufilter, sind die erprobtesten und sichersten für die Wirkung, können auch in langen Kälteperioden die Abwässer dauernd reinigen, und mit ihnen gelingt es, Abwasser bis zu völliger, kristallener Klarheit zu bringen. Sie werden in wasserdichten Behältern aus Schlacken und Feinkoks von ganz bestimmter Korngröße, Art und Mischung aufgebaut, in der Regel 1.00 m bis 1.20 m hoch und so, daß das feinste Material oben liegt. Auf der Oberfläche wird das Abwasser verteilt, das langsam in das Filter eindringt und es völlig ausfüllt. Dann ist der Zufluß abzustellen, und nun bleibt das Abwasser etwa 1½ bis 2 Stunden im Filter stehen. Dabei werden die fein verteilten Schmutzstoffe an die rauhen, brüchigen Oberflächen des Filtermaterials herangesaugt, und so wird nach und nach das Abwasser rein. Nebenher gehen noch eine ganze Anzahl anderer Prozesse, die zur Reinigung des Abwassers beitragen, aber diese sind noch nicht in allen Einzelheiten festgestellt, wenngleich ihr Vorhandensein zweifellos ist. Wird das Abwasser aus dem Filter abgelassen, so ist es rein — alle Schmutzstoffe sind im Filter zurückgeblieben. Und in dieses hinein, in die beim Wasserausflusse luftleer werdenden Räume drängt sich jetzt die atmosphärische Luft. Sie umgibt allerorts die im Filter zurückgehaltenen Schmutzstoffe, die in feiner Verteilung am Filtermaterial haften, und der in ihr enthaltene Sauerstoff zersetzt bei richtig gebauten Filtern fortlaufend die Schmutzstoffe, deren feine Verteilung ihm die Möglichkeit zu schneller Arbeit gibt. Aber doch könnte der Sauerstoff in der kurzen Zeit, in der es wirklich geschieht, nicht mit den Schmutzstoffen fertig werden, wenn nicht die biologische Arbeit der im Filter sich ansiedelnden Lebewesen ihm dadurch helfen würde, daß sie der Zerstörungstätigkeit günstige Bedingungen schafft.

Man wird nun erkennen, worauf es ankommt, wenn das Filter seine Arbeit dauernd leisten soll. Das Filtermaterial muß ganz bestimmte Voraussetzungen erfüllen in der Korngröße, der Rauhigkeit der Oberfläche und sogar in gewissen chemischen Eigenschaften. Das Filter muß so fein sein, daß es alle Schmutzstoffe zurückhält, aber doch auch wiederum so lose, daß die Luft das Filter ordentlich durchdringen kann, und die Luftbewegung im Filter muß in dem Grade leichter werden, wie es der Luft schwerer wird einzudringen, um ihre Zersetzungsarbeit zu leisten. Unten im Filter müssen also gröbere Schlacken mit weiteren Zwischenräumen liegen, und umgekehrt muß oben nahe der Oberfläche das feinere Material sein, damit hier, wo die Luft am intensivsten angreifen kann, auch die meisten Schmutzstoffe zurückgehalten und die unteren, schwerer zu erreichenden Filterschichten entlastet werden. Trifft eine einzige dieser Voraussetzungen nicht zu, so wird das Filter entweder seinem Zwecke nicht genügen, das Wasser also un-

vollkommen reinigen, oder es wird schnell verschlammen, wenn mehr Schmutzstoffe hineingebracht werden, als es verarbeiten kann, und das hängt wieder vom Aufbau, von der Art der Vorreinigung, der Handhabung des Betriebes und der Belastung des Filters ab. Alles geht durch natürliche Prozesse vor sich, aber diesen natürlichen Prozessen müssen die Bedingungen für regelrechte ordentliche Arbeit gegeben werden, sonst geht es eben nicht. Wer sagt, daß biologische Kläranlagen eine ganz gleichmäßige, bestimmte Sache sind, hat ihr Wesen nie erfaßt, und daher kommt es denn auch, daß so viele Anlagen ihrem Zwecke nicht genügen.

Die Staufilter stellen, wie man erkennen kann, erhebliche Anforderungen an die Gewissenhaftigkeit bei der an sich ganz einfachen Bedienung. Man kam darum auf die Idee, ob man die Kosten des Betriebes und seiner Überwachung und außerdem auch die Größe der Filter nicht verringern könne, wenn man den Betrieb kontinuierlich führt, das Wasser also auf Filter verteilt und einfach hindurchlaufen läßt. Das sind die Tropffilter. Bei ihnen wird das Wasser auf die Oberfläche der Filter zu Tropfen verteilt, und das Filter ist aus ganz groben Schlacken von mehr als Apfelgröße aufgebaut. Jeder Tropfen soll von Schlackenstück zu Schlackenstück fallen, sich in ganz dünner Schicht über jedem Schlackenstücke verteilen und dabei und beim Auffallen die feinen Schmutzstoffe zurücklassen. Im groben Filterbau ist dann ausreichend Luft, um fortlaufend, ehe wieder ein neuer Tropfen kommt, die vom ersten Tropfen zurückgelassenen Schmutzstoffe in ganz der gleichen Weise zu vernichten, wie es im Staufilter geschieht. Hier hängt es also wieder ganz ebenso von der Größe der Belastung, dem Aufbau des Filters und der Art der Vorreinigung ab, ob die Filter dauernd ihre Arbeit leisten können, ohne nachzulassen oder zu verschlammen. Man hat anfangs geglaubt, daß für ein cbm Abwasser ein qm Filterfläche genügen würde, aber das reicht nicht aus — man muß mindestens 2 qm auf 1 cbm Abwasser rechnen und dann noch erhebliche Reserven vorsehen, um hier und da einem Filter Ruhe zu völliger Regenerierung geben zu können, wenn es die eingebrachten Schmutzstoffe in regelrechter Arbeit und während der Ruhe in der Nacht nicht verarbeiten kann. Bei diesen Abmessungen werden aber Tropffilter in der Regel nicht billiger wie Staufilter; sie haben außerdem den Nachteil, das der Betrieb bei länger andauernder Kälte Schwierigkeiten macht, und sind schließlich doch noch nicht so völlig erprobt wie Staufilter. Auch sind bei Tropffiltern übler Geruch und Fliegenplage nie ganz zu vermeiden, und es werden aus ihnen häufig noch flockige Stoffe abgeschwemmt, die zwar unerheblich für die Bewertung der Reinheit des Abwassers, aber doch auch keine angenehme Zugabe sind.

Nun hängt es für alle Abmessungen der Kläranlage davon ab, wie weit man das Abwasser eigentlich reinigen muß und wieviel man von dieser Arbeit noch dem Vorfluter überlassen kann. Denn wenn auch die sogenannte „biologische Selbstreinigung" der Gewässer noch nicht in festen Werten einwandfrei festgestellt ist, so besteht sie doch zweifellos, und man braucht doch nicht künstlich das zu machen, was ohne Schwierigkeit im freien Haushalte der Natur so wie so geschehen würde. Der Mississippi nimmt in seinem Laufe die ungereinigten Abwässer von 9 Millionen Städtebewohnern auf, und doch ist bei seiner Mündung nichts von alle den Schmutzstoffen mehr nachzuweisen, wie festgestellt wurde, als es sich für die Wasserwerke von New Orleans darum handelte, das Wasser aus dem Strome zu entnehmen. Was die Vorflut ohne Gefahr bewältigen kann, braucht die Kläranlage nicht zu leisten, und nun gilt es festzustellen, ob mit Rücksicht auf den Betrieb und auf die Wasserverdünnung in der Vorflut am besten Staufilter oder Tropffilter gewählt werden, wie weit man das Abwasser vorreinigen, wie groß die Filterfläche sein muß, wie die Teilung der Anlage in einzelne Gruppen, der Aufbau der Filter zu erfolgen hat, um den Betrieb zu erleichtern, welche Ruhezeiten das einzelne Filter haben muß, wenn man auf Jahrzehnte hinaus immer mit dem gleichen Filtermaterial arbeiten will, wieviel Reserven man vorsehen muß — usw. usw.

Nur der Sachverständige kann — wenn er eben von Kläranlagen genug versteht — alle diese Fragen lösen. Er darf dabei an kein „System" gebunden sein, wenn die Interessen der Gemeinde ganz wahrgenommen werden sollen. Erst wenn das Projekt im ganzen feststeht, können die Einzelheiten erörtert werden, von denen manche durch Patente und Gebrauchsmuster geschützt sind: ob z. B. die Wirkung der Vorklärung gehoben werden soll oder zweckentsprechend gehoben werden kann durch ein besonderes Verfahren zum besseren Zurückhalten von Fett oder sonstigen festeren Stoffen, ob beim Aufbau der Filter etwa besonders geeignete Materialien verwendet werden sollen, ob die Verteilung des Abwassers auf den Tropffiltern durch eine Feinschicht oder durch Sprinkler erfolgt — alles das sind Unterfragen, über die erst geredet werden kann, wenn feststeht, wie die Kläranlage selbst sein soll. Wenn man das weiß, sind auch Besichtigungsreisen wünschenswert, denn man weiß ja nun, was man ansehen will und was für den gerade vorliegenden Fall nötig ist, und braucht nicht Zeit und Geld an Sachen zu verschwenden, die mit den wirklich vorliegenden Bedürfnissen vielleicht gar nichts zu tun haben.

Man wird nun auch erkennen, wie untrennbar die Kläranlage mit der Entwässerung der Stadt zusammenhängt, wie viel an der Wahl des Platzes liegt, an dem Umstande, ob die Regenwässer oder größere Mengen Fabrikabwässer mit in das Rohrnetz aufgenommen werden. Eine ordentliche Entwässerung mit einer einwandfrei allen Anforderungen genügenden Kläranlage kann als vollkommenes Ganzes eine große Verbesserung und ein Segen für die Stadt sein, aber an anderen Orten wieder hat die Anlage der Kanalisation zu einer großen Belastung der Stadt beigetragen, die nicht im rechten Einklange mit den erreichten Vorteilen steht.

Denn es hängt ja durchaus nicht alles vom Bau der eigentlichen Kläranlage ab. In vielen Orten wird es z. B. möglich sein, Kläranlage und Rieselfeld gewissermaßen zu vereinigen, wenn man die Abwasser in einer Kläranlage nur vorreinigt und zur endgültigen Reinigung auf Felder oder Wiesen verteilt. Hierbei ist wieder zu unterscheiden, ob geeigneter Boden nur überrieselt oder ob die Bodenschichten des Geländes wie ein Filter benutzt werden sollen, indem man das Abwasser auf der Oberfläche durch Gräben verteilt und nach Durchfließen der Bodenschichten unten wieder durch Drainageröhren zusammenfaßt und ableitet. Wie weit man dabei die Vorreinigung ausbauen muß, hängt ganz von der Größe der benutzbaren Bodenflächen und nicht zuletzt von der Beschaffenheit der Bodenschichten ab. Aber auch vom Preise des Geländes, denn manchmal ist vielleicht der Wert der berieselten Grundstücke höher als die Kosten für den vollen Ausbau der Kläranlagen, durch die die Nachrieselung entbehrlich wird.

In anderen Orten wieder kommt man oft noch auf längere Zeit mit einer geringeren Reinigungsarbeit aus und muß nur darauf Bedacht nehmen, in der Zukunft einmal, wenn nach und nach immer mehr Abwässer entstehen, die Vorflut in dem gleichen Maße dadurch zu entlasten, daß man das Abwasser immer reiner macht. Das kann sehr leicht und ohne Bedenken erreicht werden, wenn man ein Projekt als Grundlage hat, in dem das Endgültige vorgesehen ist, und dann die einzelnen Teile nach Bedürfnis ausbaut; vielleicht zunächst nur die Vorklärbecken, dann einen Teil der Filter, dann den nächsten usw. Aber so darf man immer nur dann vorgehen, wenn man durch den vollständigen Entwurf die volle Gewißheit hat, das jeweilig Gebaute stets in den Gesamtplan eingliedern zu können.

Die biologischen Kläranlagen erfordern ziemlich viel Raum. Besonders wenn man — bei kleinen Vorflutern — mit einer Filterstufe nicht auskommt und das Abwasser zweimal filtrieren muß. Dann muß ja auch immer noch Platz für Erweiterungen sein, da man ja stets auf eine Vergrößerung der Stadt hofft und oft gerade um derentwillen die Kanalisation erbaut. In manchen Orten ist möglicherweise ein Platz von ausreichender Größe in der Gegend, wo er sein soll, nicht vorhanden. Dann muß man auf eine biologische Kläranlage verzichten und das Abwasser auf noch gedrängterem Raume rein machen. Das kann geschehen durch Anlagen, die nach dem Kohlebreiverfahren arbeiten. Bei denen wird das Abwasser durch fein gemahlene Braunkohle gepreßt, die Braunkohle saugt die Schmutzstoffe im Abwasser gewissermaßen auf und macht das Abwasser dadurch rein. Es entstehen bei diesem Verfahren sehr erhebliche Rückstände, die indessen bis zu einem gewissen Grade zu verwerten sind, weil ja viel Braunkohle in ihnen enthalten ist. Sie werden in der Regel getrocknet, in Formen gepreßt und als Brenn- und Heizmaterial benutzt. — Solche Kohlebrei-Kläranlagen brauchen aber viel Betriebskosten, die nicht annähernd durch die Verwertung

der Rückstände eingebracht werden, und sind deshalb nur da zu empfehlen, wo kein Gelände für biologische Kläranlagen zur Verfügung steht oder wo Braunkohle sehr billig beschafft werden kann.

Hier und da wird man Kläranlagen auch so einrichten müssen, daß in einer kurzen Zeit großer Belastung die Wirkung durch einen Zusatz von Chemikalien zum Abwasser gehoben wird. Im allgemeinen sind ja mit Chemikalien arbeitende Anlagen für Städte nicht ohne große Bedenken, und sie werden neuerdings überhaupt kaum noch gebaut, aber in manchen Orten können sie doch am Platze sein — z. B. in Bädern mit kurzem Saisonbetrieb u. dergl. Hier können die Baukosten der Anlage sehr erheblich herabgesetzt werden, wenn man chemische Mittel zur Abwasserreinigung in der Hauptsaison mit verwendet. Allerdings werden die Betriebskosten höher, aber in der kurzen Zeit des Gebrauchs doch nicht um so viel, wie man an Verzinsung und Tilgung der kleineren Bausumme spart.

In keiner Kläranlage können Krankheitskeime mit Sicherheit abgetötet werden. Auch dann nicht, wenn man in weitgehendster Weise das Wasser bis zu völliger Klarheit reinigt. Krankheitskeime können immer nur durch Desinfektionsmittel unschädlich gemacht werden, und der Vorgang beim Desinfizieren hat mit dem Klären der Abwässer nichts zu tun. Zu desinfizieren braucht man aber immer nur dann, wenn ansteckende Krankheiten im Orte herrschen. Von deren Art hängt auch die Wahl des Desinfektionsmittels ab, meistens kommt wohl Chlorkalk in Frage. Der Chlorkalk muß aber wieder aus dem Wasser herausgebracht werden, wenn er desinfizierend gewirkt hat, weil er sonst seinerseits die Vorflut verunreinigt und unter Umständen Schaden unter dem Fischbestand anrichtet. Entweder kann man ihn durch Eisenvitriol neutralisieren, oder man muß das Desinfektionsmittel dem Abwasser zugeben, ehe es in die Filter kommt, damit die Filter die Rückstände zurückhalten; das hat keine Bedenken, da selbst starke desinfizierende Lösungen die Tätigkeit der Kleinlebewesen nicht unterbinden.

Ganz anders als bei städtischen Abwässern sind die Voraussetzungen für Kläranlagen, die das Abwasser aus industriellen Niederlassungen reinigen sollen. Denn bei diesen handelt es sich nicht um Abwässer, die auf sozusagen natürlichem Wege verunreinigt sind und deswegen auch durch Vorgänge, die Schmutzstoffe im freien Haushalte der Natur vernichten, gereinigt werden können. Es kommt fast immer Wasser in Frage, das durch Säuren, Gifte und dergl. verunreinigt ist und nur durch chemische Einwirkungen, durch Neutralisation der eingebrachten Stoffe, gereinigt werden kann. Da braucht fast jede Fabrik eine ganz anders geartete Anlage, weil überall die Schmutzstoffe und Beimischungen und demgemäß auch die Neutralisationsmittel andere sind.

Man wird nun erkannt haben, daß eine Kläranlage immer etwas ganz individuelles ist. Mehr als jede andere technische Einrichtung müssen die Kläranlagen in die gegebenen Verhältnisse aufs genaueste hineinpassen. Was an der einen Stelle gut ist und befriedigende Ergebnisse hat, würde, für einen anderen Ort angewendet, ganz falsch sein. Auch der Ausdruck „biologische Kläranlage" ist höchstens ein Gattungsname; nichts kann verschiedener sein, als die dem oberflächlichen Blicke so gleichmäßig scheinenden Einrichtungen. Als man z. B. die ersten biologischen Kläranlagen in Deutschland baute, nachdem sie in England erprobt waren, sah man zur Überraschung, daß sie hier nicht die erhoffte Wirkung hatten. Man hatte in Einzelheiten Fehler gemacht, aber auch nicht bedacht, daß in Deutschland ganz andere Luftzusammensetzung und andere Durchschnittstemperatur ist, und mußte erst herausfinden, wie die veränderten Verhältnisse die Reinigungsvorgänge in den Filtern beeinflußten. Erst dann konnte man Anlagen bauen, die allen Anforderungen an einwandfreie Ergebnisse und billigen Betrieb entsprechen. Aber auch in Deutschland selbst sind die Verhältnisse ganz verschieden. Eine Kläranlage für Süddeutschland muß anderen Verhältnissen Rechnung tragen als eine, die hoch oben in Ostpreußen gebaut wird, wo lange Kälteperioden ganz andere Anforderungen an die Betriebsvorgänge stellen. Und so individuell müssen Kläranlagen behandelt werden, daß auch in letzterem Falle festgestellt werden muß, wie weit man Rücksicht auf diese Frostperioden zu nehmen hat und wie weit sich Mehrkosten beim Bauen der Kläranlage rechtfertigen lassen durch Vermeidung eines geringfügigen Schadens, der in der Zeit geringerer Wirkung während der Kälteperiode vielleicht entsteht. Oft wird nämlich dieser Schaden viel geringer sein als die Kosten für Einrichtungen, die eine weitergehende Reinigung des Abwassers auch während des Winters gewährleisten.

Sehr wesentlich ist die Frage, wie die Schlammrückstände einwandfrei und ohne große Kosten beseitigt werden können. Man hört neuerdings viel von Einrichtungen, durch die Schlamm getrocknet und verwertet werden soll, und es gibt sogar Leute, die den Städten vorrechnen, daß eine Kläranlage durch die Schlammverwertung zu einem gewinnbringenden Unternehmen werden könne. Alles aber, was bisher von ernst zu nehmenden Leuten geleistet wurde, sind Versuche, die ohne praktisch verwertbare Ergebnisse geblieben sind, und noch auf lange hinaus wird nicht davon die Rede sein können, den Schlamm nutzbringend zu verwerten, sondern (wenn man von der Verwertung als Düngemittel absieht) immer nur davon, ihn möglichst ohne Beschwerden und billig zu beseitigen. Und das kann geschehen durch die Größenbemessung der Verklärungen zu biologischen Anlagen, in denen, wie weiter oben ausgeführt wurde, sich ein großer Teil des Schlammes zersetzt und der übrige sich langsam ansammeln kann, ehe er abgefahren zu werden braucht. Man kann es so einrichten, daß Schlamm nur zur Bestellung der Felder abgefahren und direkt auf die Felder gebracht wird — kann aber auch Schlammgruben anlegen, in denen er entwässert und später zu Geländeauffüllungen und dergl. benutzt werden kann.

Zur Frage des Vorortverkehrs.*)

Die „Nordd. Allg. Ztg." hat in längeren, anscheinend auf ministerieller Inspiration beruhenden Ausführungen zur Frage des Vorortverkehrs Stellung genommen. Wenn sie im Gegensatze zur „Cölnischen Ztg." annimmt, der ablehnende Bescheid, den der Herr Minister der Abordnung von Vorortgemeinden auf ihre Petition habe werden lassen, hätte in eingeweihten Kreisen nicht überraschend wirken dürfen, so ist das im allgemeinen zutreffend. Nicht etwa weil derjenige, der sich mit dem Wesen des Vorortverkehrs, seinen Einrichtungen, seiner technischen Durchführbarkeit und mit den Grenzen seiner Wirkungen beschäftigt, die Lösung der Frage, wie sie das Ministerium für gut befindet, nämlich die prinzipielle Ablehnung eines Eisenbahnvorortverkehrs, als die richtige und zweckmäßige ansieht, sondern nicht überraschend nur deshalb, weil in eingeweihten Kreisen die schroff ablehnende Haltung der Eisenbahnverwaltung schon vorher bekannt war.

In den Verhandlungen im Herrenhause, wo namentlich der Fürst Hatzfeld und Professor Hildebrandt warm für den Vorortverkehr eingetreten waren, hatte der Ministerialkommissar Ministerialdirektor Stieger gegen den Vorortverkehr vor allem den Mangel an Rentabilität eingewendet. Trotzdem hatte das Herrenhaus in seiner Majorität sich im wesentlichen für die Berechtigung der Petition der Vororte ausgesprochen.

Leider hat dann aber das Ministerium eine kräftige Stütze für seine ablehnende Haltung im Abgeordnetenhause gefunden. Nur die Abgeordneten Brömel (freis. Ver.) und Wolf-Biebrich (nat. lib.) haben dort für den Vorortverkehr eine Lanze gebrochen. Der Berichterstatter Macco (nat. lib.) erkannte zwar die soziale Bedeutung des Vorortverkehrs an, befürwortete aber eine ablehnende Haltung gegenüber den Wünschen auf Einführung von Eisenbahnvorortverkehr, weil die dadurch erforderlich werdenden Ausgaben nicht im Verhältnisse zum Nutzen der Sache ständen.

Seitens des konservativen Redners von Arnim Züsedow wurde besonders auf die mangelnde Rentabilität des Vorortverkehrs hingewiesen. Es sei urbi et orbi bekannt, daß der Vorortverkehr für Berlin höchstens 1 bis $1\frac{1}{2}$% des Anlagekapitals abwerfe, also unrentabel sei. Es könne nun von den Steuerzahlern der ganzen Monarchie nicht verlangt werden, daß sie Aufwendungen zu Gunsten des Verkehrs in der Umgebung anderer Großstädte außer Berlin machten. Es möge mit dem Vorortverkehre bei Berlin sein Bewenden haben, aber zum Nachteile der übrigen Steuerzahlenden anderen Großstädten noch eine besondere Zuwendung zu machen, liege keine Veranlassung vor. Das Abgeordnetenhaus ging (78. Sitzung vom 3. Juli 1906) über die Petition wegen des Vorortverkehrs zur Tagesordnung über.

Wenn trotz alledem der Herr Minister der Abordnung der Vorortgemeinden eine Audienz gewährt hat und in dieser Audienz näher auf die Wünsche der Vorortgemeinden eingegangen ist, so waren die Vorortvertreter nach allem Vorhergegangenen dadurch freudig überrascht. Ich schreibe dies einer persönlichen Entschließung des Herrn Ministers zu, der bereit ist, einen Weg zu finden, den Be-

*) Wir werden in einer ausführlichen Mitteilung desselben Herrn Verfassers auf den Gegenstand zurückkommen. D. Red.

dürfnissen der Vororte auf irgend eine Weise gerecht zu werden. Den Vertretern der Vorortgemeinden ist bekannt, daß der Herr Minister, wie seitens der „Nordd. Allg. Ztg. noch besonders betont wird, an den hervorragendsten Verkehrspunkten Breslau, Hamburg, Frankfurt, Mainz und Cöln Gelegenheit gehabt hat, die umfassendste Kenntnis im Eisenbahnverkehre zu erwerben. Darum gerade hoffen die Vertreter der Vorortgemeinden auch noch, daß der Herr Minister, mehr, als dies bisher in der Ministerialinstanz der Fall war, den Wünschen der Vororte in Verkehrsfragen näher kommen wird. Der Herr Minister persönlich ist es gewesen, der nicht den so schroff ablehnenden Standpunkt einnahm, wie sein Kommissar; der Herr Minister persönlich ist es gewesen, der den Vorortgemeinden ein tunlichstes Entgegenkommen zugesichert hat, indem er durch Einlage von Nabezügen die gewünschte Verbindung der Großstädte mit einzelnen Vororten herzustellen sich bereit erklärt hat.

Auch ist es, glaube ich, der persönlichen Auffassung des Herrn Ministers zu verdanken, wenn im Gegensatze zu früheren ministeriellen Auslassungen an die Spitze der Ausführungen der „Nordd. Allg. Ztg." das Anerkenntnis gesetzt wird, daß die Wünsche nach einem Vorortverkehre, d. h. einem Verkehre, der die in der Großstadt arbeitende Bevölkerung nach den in den Vororten belegenen Wohnungen führt und umgekehrt, aus gesundheitlichen, wirtschaftlichen, ethischen und sonstigen Gründen berechtigt und seine Berechtigung auch vom Staate anzuerkennen sei.

Ist aber einmal prinzipiell die Berechtigung der Wünsche auf Einführung von Vorortverkehr anerkannt, so wird eine Verständigung über die Frage der Durchführbarkeit eines solchen Verkehrs, insbesondere über die Frage, inwieweit die Königliche Eisenbahnverwaltung wenigstens zum Teile bei der Durchführung mitwirken kann, sehr viel leichter erreicht werden. Jedenfalls sind die seitens der „Nordd. Allg. Ztg." gegen den Eisenbahnvorortverkehr vorgebrachten Gründe nicht durchschlagend. Sie können keinesfalls entscheidend für die völlige Ablehnung sein.

Wenn ich die Ausführungen in der „Nordd. Allg. Ztg." zusammenfassen darf, so sind es doch folgende:

I. der Eisenbahnvorortverkehr sei nicht zweckmäßig,

1. vom Standpunkte des Unternehmers aus,

a) weil er sehr kostspielig sei (Vorortgleise, Vorortbahnhöfe),

b) weil die Staatseisenbahnverwaltung, die größere Aufgaben zu erfüllen habe, sich von einem solchen lokalen Kleinverkehr entlasten müsse;

2. vom Standpunkte des Publikums aus: der Eisenbahnvorortverkehr bringe nur Vorteile für die, deren Geschäft in unmittelbarer Nähe des Staatsbahnhofs seien und die gleichzeitig in den von der Bahn berührten Vororten ihre Wohnungen haben, dem Verkehrsbedürfnisse des größeren Teiles des Publikums werde der Eisenbahnvorortverkehr nicht gerecht;

II. der Vorortverkehr sei daher den elektrischen Bahnen zu überlassen, sei es, daß der Betrieb von privaten Unternehmern oder Kommunen zu übernehmen sei.

Dem ist nicht so. Zunächst sind die Kosten des Eisenbahnvorortverkehrs nicht so große, wie dies meist angenommen wird. Es ist nicht richtig, daß jeder Vorortverkehr stets besondere Vorortgleise, besondere Vorortbahnhöfe, überhaupt einen besonderen vom Fernverkehre völlig getrennten Vorortbetrieb erfordere. Auch der Verkehr nach einzelnen Berliner Vororten ist lange Zeit hindurch auf den Ferngleisen bewältigt worden. Erst mit der enormen Steigerung des Verkehrs infolge des rapiden Anwachsens der Bevölkerung wurde die völlige Trennung des Vorortbetriebes vom Fernbetrieb eine zwingende Notwendigkeit. Bei anderen Vororten, wo die Vororte nicht so rapide wachsen wie um Berlin herum, wird lange Zeit hindurch der Vorortverkehr sich auf den Ferngleisen abspielen können. Auf den meisten, selbst stark belebten Strecken läßt sich eine große Anzahl Lokalzüge einlegen derart, daß unter Zugrundelegung der benutzbaren Personenzüge und der besonderen Lokalzüge ein Vorortverkehr mit Stundenfolge, ja auf einzelnen Strecken sogar mit Halbstundenfolge sehr wohl sich einrichten läßt. So verkehren z. B. von Höchst nach Frankfurt a. M. täglich auf zwei Strecken 100 Züge hin und 100 Züge in umgekehrter Richtung. Wenn in der Nähe anderer Großstädte für eine nur annähernd ähnliche Zugfolge gesorgt wird, wenn ferner in einer gewissen Peripherie um die Großstadt herum — etwa bis 30 km, die Festsetzung ist, im Einzelfall unter Berücksichtigung der jeweiligen Verhältnisse zu treffen — eine Tarifermäßigung eintritt, so haben wir einen Vorortverkehr, wie ihn die Vororte wünschen. Die Tarifermäßigung wird sich im wesentlichen auf die Einzelfahrkarten zu erstrecken haben, da billige Monatskarten bereits vorhanden sind. Der Abgeordnete Dr. Wagner-Breslau hat einmal unter Bezugnahme darauf, daß die Preise des Berliner Vorortverkehrs den Preisen unserer Sonntagskarten entsprechen, treffend erklärt, der Berliner fahre täglich mit Sonntagskarte. Wenn für den Berliner Vorortverkehr täglich Sonntag sei, so beanspruchen andere Großstädte und ihre Vororte auch täglich Sonntagspreise. Daß auch dieser Vorortverkehr mit ermäßigtem Tarif aber ohne die besonderen Vorortbetriebe keine erheblichen Renten abwirft, darf allerdings nicht bezweifelt werden. Aber soll denn die Königliche Staatseisenbahnverwaltung nur rentable Strecken bauen? Die Eisenbahnverwaltung soll doch nicht nur den Unternehmerstandpunkt vertreten, wie das bei einem privaten Unternehmer selbstverständlich wäre. Die Staatsbahn soll auch weniger rentable Strecken in Betrieb nehmen, sobald öffentliche Interessen dafür sprechen. Wenn behufs Erschließung gewisser Landstriche für die Landwirtschaft oder Industrie Meliorationsbahnen gebaut werden, so dürfte es auch Aufgabe der Staatseisenbahnverwaltung sein, einen nicht besonders rentablen Vorortverkehr zu betreiben, wenn es gilt, Bauland in den Vororten zu erschließen und dadurch große soziale und wirtschaftliche Fragen zu lösen. Wenn seitens der Eisenbahnverwaltung darauf hingewiesen wird, die Staatsbahn müsse jeden Kleinbetrieb, daher auch den Vorortverkehr von sich fern halten, um ihre Kräfte bereit zu halten für die Anforderungen des Betriebes in weiterem Sinne, so kann auch dem nicht ohne weiteres zugestimmt werden. Die „Nordd. Allg. Ztg." betont selbst, daß für den Vorortverkehr ganz besondere Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit gefordert werden müsse, wenn er seinen Zwecken genügen solle. Ist dies aber der Fall, so muß auch gefordert werden, daß gerade die Staatseisenbahnverwaltung den Vorortverkehr betreibt. Denn die mustergültige Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit, die namentlich der preußischen Staatseisenbahnverwaltung eigen ist, wird von anderen Unternehmern nicht erreicht werden. Die Belastung der Eisenbahnverwaltung mit dem Vorortverkehre mag zwar manchmal unangenehm empfunden werden, muß aber mit Rücksicht auf die großen öffentlichen Interessen mit in den Kauf genommen werden.

Weit wichtiger erscheint die Einwendung, daß der Vorortverkehr auf der Staatsbahn nicht in einer den Bedürfnissen und Wünschen des reisenden Publikums entsprechenden Weise betrieben werden könne. „Welche Personen würden wohl diese Vorortzüge benutzen?" Doch nur diejenigen, deren Geschäfte oder Arbeitsstelle in der Umgebung der Stadtbahnhöfe gelegen ist und die gleichzeitig in den von der Bahn berührten Vororten ihre Wohnung haben; denn für die etwa 20 Minuten und mehr vom Bahnhof entfernt beschäftigten Personen kann die Benutzung der Vorortzüge kaum in Frage kommen, weil sie mit den in ihrer Nähe vorbeifahrenden bis zu den Vororten verlängerten Straßenbahnen den Weg zwischen Arbeitsstelle und Wohnung rascher und billiger zurücklegen können. So führt die „Nord. Allg. Ztg." aus. Ist dem wirklich überall so? Dort, wo schon Straßenbahnen bis zu den Vororten verlängert sind und auf diese Weise ein Vorortverkehr bereits besteht, verlangt niemand, daß die Staatseisenbahnverwaltung noch einen Eisenbahnvorortverkehr daneben einrichtet. Daß im übrigen in dem engeren Vorortverkehre der elektrische Straßenbahnbetrieb der zweckmäßigere ist, weil er den Verkehr von Straße zu Straße, von Viertel zu Viertel befördern kann, weil er mit seiner größeren Zahl von Haltestellen und mit seinem besseren Anpassungsvermögen an die Straßenzüge einem größeren Kreise des Publikums zu gute kommt, soll auch nicht bestritten werden. Aber dieser elektrische Straßenbahnverkehr ist nur in einem engbegrenzten Kreise möglich, weiter über das Weichbild der Großstadt hinaus, durch weithin unbebaute Straßen nach den 10, 20 und 30 km entfernten Vororten ist ein elektrischer Straßenbahnverkehr kaum möglich und selbst wenn technisch ausführbar, nicht zweckmäßig, weil noch viel weniger rentabel als der Vorortverkehr auf der Staatsbahn, die doch ihre vorhandenen Einrichtungen mit benutzen kann. Gerade aber diese ferner gelegenen Vororte in regelmäßigem Verkehre mit der Großstadt zu verbinden, gerade dort, wo noch weite Flächen unbebaut liegen, Bauland zu erschließen, erfordert besonders mit Rücksicht auf die Wohnungsfrage das öffentliche Interesse. Hier sind die radial aus der Großstadt hinausführenden Eisenbahnverkehrslinien die gegebene Grundlage für einen Vorortverkehr, und die an diesen Linien gelegenen Ansiedelungen mit ihren Haltestellen bilden die natürliche Grundlage für eine gesunde Vorortentwickelung.

Hier können Privatunternehmer nichts schaffen. Denn die Betriebe würden unrentabel sein, es sei denn daß sie gleichzeitig in den Dienst der Spekulation gestellt werden, womit wiederum der Hauptzweck, Erschließung guten und billigen Baulandes „illusorisch" gemacht würde. Seitens der Kommunen wird aber die Aufgabe auch nur schwer gelöst werden können, da sich der Betrieb meistenteils über das Weichbild der Großstadt und einer großen Zahl kleinerer und daher auch meist nicht sehr leistungsfähiger Gemeinden gleichzeitig erstrecken soll. Wer aus der Erfahrung weiß, wie schwer es ist, mehrere verschiedenartige Gemeinden zu einem Zweckverbande zu vereinigen, wer auch weiß, wie schwer es ist, bei der Verschiedenartigkeit der Interessen von Stadtkreis und Landkreis zu gemeinsamem Handeln in Verkehrsfragen zu veranlassen, der wird mir zugeben, daß auf diesem Wege die Frage schwer zu lösen ist. Das Beispiel von Cöln ist nachahmungswert, aber es wird schwerlich häufig Nachahmung finden. Es ist ein glänzendes Zeugnis für die Leistungen der Selbstverwaltung. Es ist ein Beweis, daß große Kommunen selbst Aufgaben zu lösen imstande sind, die über ihren eigentlichen engeren Wirkungskreis hinausgehen. Aber dies Beispiel bildet nicht die Regel, und überall da, wo es nicht gelingt, die Frage durch die Großstädte oder Kreise zu lösen, da wird sich, meine ich, die Staatseisenbahnverwaltung der Sache annehmen müssen. Als Ergebnis der Betrachtungen möchte ich folgende Leitsätze aufstellen:

1. Der Vorortverkehr ist aus gesundheitlichen, wirtschaftlichen, ethischen und sozialen Gründen eine Notwendigkeit. Es handelt sich dabei nicht bloß um eine Frage von lokaler Bedeutung, vielmehr stehen allgemeine Staatsinteressen auf dem Spiele.

2. Der engere Vorortverkehr vom Zentrum der Großstadt nach ihrer Weichbildgrenze und nach den hart an sie anschließenden Vororten ist am zweckmäßigsten durch elektrische Straßenbahnen zu betreiben.

3. Der weitere Vorortverkehr, wenn es nicht ausnahmsweise angängig ist, daß Kommunalverbände ihn in die Hände nehmen, ist von der Staatseisenbahn zu betreiben.

4. Der Eisenbahnvorortverkehr wird in der Regel auf den Ferngleisen bewältigt werden können, indem auf diesen Ferngleisen Lokalzüge verkehren, und zwar je nach den örtlichen Verhältnissen bis zu einer Entfernung von etwa 30 km von der Großstadt aus. Die Fahrpreise für die Einzelkarten in diesem Lokalverkehre haben den Fahrpreisen der Sonntagskarten zu entsprechen.

5. Nur ausnahmsweise bei enorm anwachsendem Verkehre sind besondere Vorortbetriebe der Staatseisenbahnverwaltung (Vorortgleise, Vorortbahnhöfe) notwendig. Wo aber ausnahmsweise besondere Vorortbetriebe erforderlich werden, darf bei den wichtigen Interessen, die auf dem Spiele stehen, der Staat auch diese Kosten nicht scheuen.

6. Wo der Staat den Vorortverkehr in die Hand nimmt, hat er Sorge zu tragen, daß der Zweck des Vorortverkehrs, Erschließung guten, billigen Baulandes und Besserung der großstädischen Wohnungsverhältnisse wirklich erreicht wird. Hand in Hand mit einer gesunden Verkehrspolitik muß auch eine gesunde Bodenpolitik gehen. Praktisch bedeutet das, daß nur denjenigen Vororten die Wohltat des Eisenbahnvorortverkehrs zu gewähren ist, die selbst mitarbeiten an der Lösung der Wohnungsfrage, indem sie große Terrains ankaufen und als Bauland erschließen.

Dr. jur. Alfons Dierschke (Brockau).

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Verkehrswesen.

Staatsverträge zwischen Preußen und Bremen. Wegen der Beteiligung Bremens an den Kosten eines Rhein-Weser-Kanals, wegen der Ausführung einer Wehr- und Schleusenanlage bei Hemelingen und wegen der weiteren Vertiefung der Unterweser zwischen Bremen und Geestemünde sind zwischen Preußen und Bremen drei Staatsverträge abgeschlossen worden, deren Veröffentlichung kürzlich im „Gesetzesblatte der Freien Hansastadt Bremen" erfolgte. Aus diesen Verträgen sei hier das weitere Kreise interessierende mitgeteilt.

Bremen leistet zu den Kosten des Rhein-Weser-Kanals einen baren Beitrag in Höhe von 6600000 M. Dieser Betrag stellt ein Drittel der durch die Herstellung von Staubecken im oberen Quellgebiete der Weser sowie durch die Vornahme einiger Regulierungsarbeiten in der Weser unterhalb Hameln entstehenden Kosten dar. Sollte Preußen einen höheren Betrag als den für die erwähnten Bauausführungen in Aussicht genommenen Betrag von 19751000 M. für die angegebenen Zwecke aufwenden, so ist Bremen bereit, zu diesem Mehraufwande ebenfalls ein Drittel bis zum Höchstbetrage von 3400000 M. beizutragen, mit der Maßgabe, daß Preußen wegen der Mehraufwendungen vorab eine Verständigung mit Bremen herbeizuführen hat.

Bremen übernimmt ferner 19 v. H. der Garantieverpflichtungen, die nach dem Wasserstraßengesetze für den Kanal von Bevergern zur Weser mit Anschluß nach Hannover von den beteiligten öffentlichen Verbänden zu tragen sind.

Bremen ist bereit, in der Weser bei Hemelingen eine Wehr- und Schleusenanlage zu erbauen, um den Schäden, die den Weseranliegern oberhalb Bremens durch die Vertiefung der Unterweser bisher erwachsen sind oder noch erwachsen werden, entgegenzutreten. Die Ausführung des Baues erfolgt auf Grund des Entwurfs vom Januar 1906. Die Ausführung der Bauten und die Bauleitung erfolgt durch Bremen für seine Rechnung. Der Bau ist nach Möglichkeit zu beschleunigen, dergestalt, daß die Wehr- und Schleusenanlagen spätestens in vier Jahren, vom Tage der Ratifikation dieses Vertrages an gerechnet, in Betrieb genommen werden können.

Bremen ist ferner bereit, sich an einer Regulierung der Ochtum insoweit mit angemessenen Beiträgen zu beteiligen, als bremisches Gelände hieran interessiert oder die Wasserzuführung durch die nach diesem Vertrage herzustellenden Anlagen über die vor der Unterweserkorrektion zugeführten Mengen hinaus vermehrt ist. Die Arbeiten zur Regulierung der Ochtum auf bremischem Gebiete wird Bremen wie ein eigenes Unternehmen fördern und durch Verleihung des Enteignungsrechts erleichtern. Falls die Senkung des Grundwasserstandes infolge der weiteren Vertiefung der Unterweser die Anlage von Stauwerken in der Ochtum erforderlich macht, hat Bremen diese Stauwerke auf seine Kosten auszuführen.

Soweit Flußanlieger und sonstige Beteiligte auf preußischem Gebiete Schadenersatzansprüche geltend machen können, die nicht im Enteignungsverfahren Erledigung gefunden haben, entscheidet darüber auf deren Anrufen ein Schiedsgericht, in welches Bremen und Preußen je zwei Mitglieder ernennen, während als Obmann ein von Preußen bezeichneter Landgerichtspräsident eintritt. Der Umbau der Regulierungswerke und der Ausbau der Ufer oberhalb des Wehres auf preußischem Gebiete hat auf Kosten Bremens zu erfolgen. Der Betrieb und die Unterhaltung der Wehr- und Schleusenanlage ist Sache Bremens, jedoch bleibt es Bremen gestattet, die Unterhaltung und den Betrieb der landwirtschaftlichen Nebenanlagen auf öffentlich rechtliche Verbände vertragsmäßig zu übertragen. Der Betrieb der Wehr- und Schleusenanlage erfolgt auf Grund eines von Bremen mit Preußen zu vereinbarenden Betriebsplans. Der Betrieb des Wehres ist den Anforderungen der Landeskultur anzupassen. Dabei ist vorbehaltlich endgültiger Feststellung anzunehmen, daß der Stau am Wehre im Sommer in der Regel auf + 5,00 m N N. und im Winter, etwa vom 15. November bis 1. April, auf + 5,50 m N N. gehalten, zeitweilig aber auch im Landeskulturinteresse abgesenkt oder erhöht werden muß. Bei einer von Preußen gewünschten Erhöhung über die vorstehend festgesetzten Stauziele von + 5,00 m und + 5,50 m N N. hinaus kann Bremen für die dadurch entstehenden Schäden nicht verantwortlich gemacht werden. Sollte ein Sommerstau von + 5,00 m N N. sich als untunlich herausstellen, so ist das erforderliche Wasser zur Anfeuchtung der höchsten Geländelagen im Gebiete des Leeste-Brinkumer Schleusenverbandes mit Hilfe eines Schöpfwerks auf Kosten Bremens zu heben.

Für Benutzung der Schleusenanlage darf Bremen Abgaben oder Gebühren nicht erheben. Die durch die bisherige Vertiefung der Unterweser in Mitleidenschaft gezogenen preußischen Gemeinden Riede, Kirchweyhe und Sudweyhe sowie der Leeste-Brinkumer Schleusenverband auf dem linken Weserufer haben durch schriftliche Erklärung die Verpflichtung übernommen, gegen Zahlung eines Pauschalbetrages in Höhe der innerhalb ihres Bezirks begründeten Entschädigungsforderungen Bremen für alle Schadenersatzansprüche der Grundbesitzer, die für die Vergangenheit und bis zur Inbetriebnahme des Hemelinger Wehres aus den Arbeiten zur Vertiefung der Unterweser hergeleitet werden, klaglos zu stellen. Bremen hat daraufhin die den erwähnten Entschädigungsforderungen entsprechende Gesamtsumme von 240000 M. auf der Regierungshauptkasse zu Hannover mit der Maßgabe eingezahlt, daß der dortige Oberpräsident über die Verwendung dieser Summe Bestimmung zu treffen hat. Den preußischen Grundbesitzern auf dem rechten Weserufer in den Gemeinden Hemelingen, Arbergen, Mahndorf, Uphusen und Boilen bleibt es vorbehalten, binnen drei Jahren nach Ratifikation des Vertrages die aus der bisherigen Vertiefung der Unterweser hergeleiteten Entschädigungsansprüche geltend zu machen.

Nach dem Staatsvertrage zwischen Preußen und Bremen wegen weiterer Vertiefung der Unterweser zwischen Bremen und Geestemünde erhält Bremen die Befugnis, die Unterweser, soweit diese das Gebiet des preußischen Staates berührt, auf Grund des Entwurfs vom Juli 1903 dahin zu vertiefen, daß Schiffe mit einem Tiefgange von 7 m in einer Tide von Bremen-Stadt nach See gelangen können. Abweichungen von dem Entwurfe, die sich aus technischen, wirtschaftlichen oder finanziellen Gründen empfehlen, bleiben der Verständigung zwischen beiden Regierungen vorbehalten.

Die der Ausführung zugrunde zu legenden Pläne unterliegen der Prüfung und Feststellung durch die preußischen Landespolizei- und Planfeststellungsbehörden nach den für Preußen geltenden gesetzlichen Vorschriften. Bei dieser Feststellung werden, soweit tunlich, die Annahmen des Entwurfs vom Juli 1903 unberührt bleiben.

Sofort nach erfolgter Ratifikation des Vertrages ist der gegenwärtige Zustand an und in der Weser sowie an und in den in Mitleidenschaft gezogenen Neben- und Zuflüssen durch Aufnahme eines Strominventars gemeinsam festzulegen. In das Inventar sind nach einem zwischen den beiden Regierungen zu vereinbarenden Plane die Wasserstände, die in dem Strome, seinen Neben- und Zuflüssen in den letzten Jahren beobachtet sind, sowie die Grundwasserstände in dem anstoßenden Gelände und die atmosphärischen Niederschläge daselbst aufzunehmen. Mit der Bauausführung darf erst begonnen werden, wenn die Eintragungen in das Inventar, soweit sie den bisherigen Zustand betreffen, abgeschlossen sind. Das fertiggestellte Inventar wird durch Bremen in beiderseitigem Einvernehmen fortgeführt.

Die Ausführung des Entwurfs und die Unterhaltung der ausgeführten Arbeiten erfolgt durch Bremen; die preußischen Beamten haben zur Wahrung des preußischen Interesses darüber zu wachen, daß die Ausführung und Unterhaltung in Gemäßheit der festgestellten Pläne erfolgt. Aus beiderseits zu bezeichnenden Beamten wird eine Kommission gebildet, welche die Stromstrecken in regelmäßigen Zwischenräumen, mindestens aber alle Jahre, zu befahren hat.

Preußen übernimmt keinerlei Kosten, verzichtet jedoch auf die Erstattung derjenigen Auslagen, die durch die nach diesem Vertrage eintretende Mitwirkung seiner Beamten entstehen.

Der bremische Staat tritt in alle Rechte und Pflichten ein, die dem Unternehmer nach den in Preußen geltenden gesetzlichen Bestimmungen zustehen und obliegen.

Bremen hat für allen Schaden, der durch die Anlage in Preußen entsteht, in dem gleichen Umfang aufzukommen, wie dies dem preußischen Staate bei Anwendung des Gesetzes, betreffend die Herstellung und den Ausbau von Wasserstraßen, vom 1. April 1905 § 12 und nach den in Preußen geltenden gesetzlichen Bestimmungen

obliegen würde, falls Preußen die Bauten ausführte. Bremen haftet für alle Nachteile, die den preußischen Fischereiberechtigten durch die geplante Anlage etwa erwachsen.

Sollten nach der Planfeststellung oder der Fertigstellung der Bauten Gefahren oder Nachteile hervortreten, die durch die weitere Vertiefung der Unterweser verursacht sind, so ist Bremen verpflichtet, den zu ihrer Beseitigung von den preußischen Landespolizeibehörden getroffenen Anordnungen nachzukommen und alle hierdurch entstehenden Kosten zu tragen.

Die Lesum (ein Nebenfluß der Weser — der Ref.) ist entsprechend der mit der weiteren Vertiefung der Unterweser eintretenden Senkung des Niedrigwasserstandes auf der Strecke von ihrer Mündung bis 500 m oberhalb derart zu vertiefen, daß unter dem zukünftigen Niedrigwasserspiegel mindestens die Wassertiefe von 1,20 m verbleibt. Hinsichtlich der Unterhaltung der Strecke weiter oberhalb bis Burg fallen Bremen die einmaligen Aufwendungen zur Last, die für die Wiederherstellung der bisherigen Wassertiefe von 1,20 m unter Niedrigwasser erforderlich sind. Ferner wird Bremen Vorkehrungen treffen, um dem St. Jürgenslande die düngenden Überflutungen tunlichst zu erhalten, und zu dem Zwecke insbesondere an geeigneten Stellen neue Deicheinlässe bauen oder vorhandene erweitern.

Preußen behält sich das Recht vor, wegen der Ausführung der bremischerseits aufgestellten Entwürfe für die auf preußischem Gebiet auszuführenden Nebenanlagen mit den beteiligten Grundbesitzern, Genossenschaften oder öffentlichen Verbänden zu verhandeln. Die genannten Beteiligten sind in jedem einzelnen Falle befugt, gegen Zahlung der Anschlagssumme die Ausführung selbst zu übernehmen oder anstelle des bremischerseits beabsichtigten einen anderen Entwurf auszuführen, sofern sie die Verpflichtung eingehen, Bremen gegen alle Ansprüche klaglos zu stellen, denen der bremische Entwurf vorbeugen sollte. Übernehmen die preußischen Beteiligten die Ausführung, so hat Bremen außer dem Betrage der anschlagsmäßigen Anlagekosten die mit 25 kapitalisierten Unterhaltungs- und Betriebskosten an die von Preußen zu bezeichnende Stelle zu zahlen.

Soweit nach preußischem Rechte Flußanlieger und sonstige Beteiligte Schadenersatzansprüche geltend machen können, die nicht im Enteignungsverfahren Erledigung gefunden haben, entscheidet darüber auf deren Anrufen ein Schiedsgericht, in das Bremen und Preußen je zwei Mitglieder ernennen, während als Obmann ein von Preußen bezeichneter Landgerichtspräsident eintritt.

Eine Beschränkung Preußens hinsichtlich des freien Verfügungsrechts über den Strom, die von ihm geführte Wassermenge und seine Ufer für öffentliche und private Zwecke, wie Häfen, Anlandestellen und dergleichen tritt infolge dieses Vertrages nicht ein. Jedoch soll preußischerseits auf die mit dem Entwurfe für die weitere Vertiefung der Unterweser verfolgten Ziele und auf die Bremen nachweisbar erwachsenden Mehrkosten in der Unterhaltung des Stromes tunlichst Rücksicht genommen werden.

Die durch die bisherige Vertiefung der Unterweser den Anliegern des Stromlaufs oberhalb Bremens verursachten Schäden werden durch den Vertrag über die Errichtung einer Wehr- und Schleusenanlage bei Hemelingen geregelt.

Bremen bringt auf die Fläche zwischen dem jetzigen Deiche am Geestemünder Handelshafen einerseits und dem Fischereihafen andererseits Baggerboden zwecks Aufhöhung auf 2,50 m über gewöhnlich Hochwasser bis zu einer Gesamtmenge von 1 100 000 cbm im Prahm gemessen auf. Die Aufhöhung erfolgt innerhalb zwei Jahren nach Beginn der Weservertiefungsarbeiten.

Preußen hat eine Regulierung der Geeste von der Mündung bis zu 1,315 km oberhalb der Drehbrücke in Aussicht genommen. Die Regulierung setzt eine Befestigung der Ufer voraus; während die Befestigung und Unterhaltung des linken Ufers Sache Preußens ist, übernimmt Bremen diejenige auf dem rechten Ufer auf bestimmten, im Vertrage näher bezeichneten Strecken. Die Befestigung hat in der Weise zu geschehen, daß eine Wassertiefe von 4,50 m unter gewöhnlichem Niedrigwasser bis an das Uferwerk herangebaggert werden kann; die Möglichkeit, von den Dampfern aus Halte- und Führungstrossen sicher anzubringen, muß gegeben werden. Neben der Ausführung der in dem vorhergehenden Absatze bezeichneten Arbeiten ist Bremen bereit, sich an den Kosten der Geesteregulierung mit einem einmaligen Beitrage von 150 000 M. zu beteiligen.

Die Niedrigwasserlinie unterhalb der Geestemündung schließt sich nicht in genügender Weise an diejenige an, die nach dem Entwurfe vom Jahre 1881 für die Unterweserkorrektion oberhalb festgelegt ist, springt vielmehr unterhalb der Geestemündung erheblich zurück. Zur gleichmäßigen Führung des Wassers in dieser Strecke der Weser ist aber die Ausbildung einer gleichmäßig verlaufenden Niedrigwasserlinie oberhalb und unterhalb der Geeste nötig. Für diese Ausbildung ist die Anlage einer sich an den Molenkopf des alten Hafens in Bremerhaven anschließenden Buhne notwendig, wodurch gleichzeitig die Heranziehung der Mündung der Geeste an den Hauptstrom erreicht wird; der Kopf dieser Buhne muß eine entsprechend konstruierte Bake erhalten, die Buhne selbst mit Dalben oder dergleichen ausgestattet werden. Bremen wird bei einem in kürzester Frist zu beantragenden neuen Abkommen wegen Bewilligung weiterer Mittel für die Außenweserkorrektion die Herstellung der Buhne oder Mole mitberücksichtigen.

Streitigkeiten zwischen Preußen und Bremen über die durch die vorliegenden Verträge begründeten Rechte und Pflichten sowie über die Ausführung der Verträge werden endgültig, unter Ausschluß des Rechtsweges, durch ein aus drei Mitgliedern bestehendes Schiedsgericht entschieden. Der Reichskanzler soll ersucht werden, den Vorsitzenden dieses Schiedsgerichts zu ernennen, während Preußen und Bremen je ein Mitglied zu entsenden haben. —

Die hier im Auszuge wiedergegebenen Verträge beweisen aufs neue den großen Wagemut der Bremer. Daß ein kleiner Staat von etwa 300 000 Einwohnern derartige gewaltige Unternehmungen riskiert, dürfte allgemeine Bewunderung erregen. Möchten sich andere Staaten an Bremen ein Beispiel nehmen! *R. K.*

Bekämpfung der Infektionskrankheiten.

In die Kette von Einrichtungen und Vorkehrungen, die bestimmt sind, Ordnung und Sauberkeit im Straßenraume der Städte zu fördern und zu sichern, ist neuerdings in **Dresden** ein neues Glied eingefügt worden: der **Straßenspucknapf.** Es steht fest, daß in den letzten Jahren eine Schulung des Publikums mit gutem Erfolge durchgeführt worden ist — das Spucken in den Bahnwagen, in Restaurants, auf Treppen und Stiegen hat aufgehört, und wer nicht das Sacktuch zur Aufnahme des Sputums benutzt, sucht den Spucknapf auf. Und so darf wohl auch erwartet werden, daß der widerlichen Verunreinigung der Fußbahnen ein Ziel gesetzt wird, sobald Spucknäpfe zur Benutzung bereit stehen.

Die in Dresden zur Anwendung gebrachte Konstruktion rührt von der Firma Conrad Meurer in Cossebaude-Dresden her; sie fußt auf einer geschickten und zweckmäßigen Ausgestaltung der Deckel der sogenannten Regenrohrabgesümpfe, kleiner Schlammtöpfe, die den Regenabfallrohren vorgeschaltet sind, um den von den

Abb. 40.



Dächern abgeschwemmten Staub, Sand und Mörtel zurückzuhalten, nötigenfalls auch um Geruchverschlüsse aufzunehmen. Diese Schlammtöpfe liegen unmittelbar vor den Regenrohren, also nahe der Häuserflucht, auf verkehrslosem Gebiete — häufig in Winkeln, die durch vorspringende Wandteile entstehen — jedenfalls nicht vor Ladeneingängen (s. Abb. 40). Die zu Sputumfängern ausgebildeten eisernen rd. 10 kg schweren Deckel — Abb. 41 — sind selbstverständlich begehbar, die Öffnungen daher so bemessen, daß die darüber Hinweggehenden mit den Absätzen nicht hängen bleiben.

Die Rippen zwischen den Öffnungen sind steilgestellt und mit Abtraufkanten versehen. Obgleich die Form an den Zweck erinnert, so ist derselbe doch durch eine am Rande angebrachte vertiefte und mit weißer Emaille gefüllte Schrift besonders gekennzeichnet. Wie die Regenrohrschlammtöpfe, können natürlich auch andere vorhandene und durch Deckel verschlossene Anlagen, die in die Straßen-

Abb. 41.



Straßenspucknapf in Dresden.

oberfläche hereinragen, für denselben Zweck nutzbar gemacht werden, beispielsweise und vielleicht in erster Linie die Tagewassereinlässe in den Bordkanten; es können aber auch besondere Sputumgefäße mit oder ohne Wasserspülung an geeigneten Stellen in die Straßen eingebaut werden. Jedenfalls ist die Idee eine recht gute und zeitgemäße; von ihrer weiteren Ausbildung darf für die Gesundheit der Städte eine Steigerung erwartet werden.

Bücherschau.

Deutsche Konkurrenzen. Herausgegeben von Prof. **A. Neumeister** in Karlsruhe. XIX. Band, Heft 12 (No. 228) und XX. Band, Heft 1 (No. 229). Leipzig, Seemann & Ko.

Das letzte Heft des 19. Bandes bringt eine Auslese der Entwürfe für das Rathaus in Wilmersdorf, von denen die Mehrzahl im Grundplane wie im Aufbau Interesse erweckt. Die schwierige Aufgabe, die der unregelmäßige Platz und der (nicht völlig gerechtfertigte) Anspruch, seine Baufluchtlinien einzuhalten, stellten, hat reizvolle Lösungen gefunden, die zum Teile voll befriedigen, zum Teile Anregungen für ähnliche Aufgaben bieten.

Das erste Heft des neuen Bandes führt uns in den Entwürfen für eine Realschule in Eisleben eine Reihe von Arbeiten vor, deren behagliche Wirkung als vorbildlich für den Schulhausbau bezeichnet werden darf. Namentlich die Entwürfe von Adolf Bruckner in München und Ludwig Bauer in Stuttgart verdienen in dieser Hinsicht volles Lob. Auch der Entwurf von Ludwig Hofbauer in Hannover strebt diesem Ziele zu. Leider ist der im Grundplane beste, zur Ausführung bestimmte Entwurf von Fritz Beyer in Schöneberg im Aufbau einer älteren Stilrichtung gefolgt, erreicht in ihr allerdings ebenfalls eine höchst malerische Wirkung. *N.*

Wimmer, Die verschiedenen Verfahren zur Schmutzwasserreinigung. Unter besonderer Berücksichtigung des Kostenpunkts. Dresden, W. Baensch, 1906.

Das Schriftchen enthält den Auszug aus einem an das Königlich Sächsische Ministerium des Innern erstatteten Berichte des Verfassers über eine Reise, deren Zweck war: Studium der Verfahren, die eine ausreichende Schmutzwasserreinigung gewährleisten, und Ermittelung der Herstellungs- und der Betriebskosten für die einzelnen Anlagen. Da es sich für den Verfasser nur darum handelte, die Verhältnisse für mittlere Orte und industrielle Anlagen zu erörtern, so wurden nur die Kläranlagen von Putsdam, Spandau, Merseburg, Langensalza, Ohrdruf, Baden-Baden, ferner von Oberschöneweide, Lichtenberg, Neu-Weißensee, Spindlersfeld, Wildau und die Versuchsanlage der Königlich Preußischen Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in Charlottenburg besichtigt und hierbei Vergleiche gewonnen zwischen dem Kohlebrei- und Kalkverfahren, dem biologischen und Kremerverfahren.

Als Ergebnis dieser Besichtigungen wird angeführt, daß das Kalkverfahren von eingehenderen Erörterungen auszuschalten war, über die drei anderen Klärverfahren aber finanzielle Vergleichsresultate gewonnen wurden. Ermittelt wurden hierfür die jährlichen Betriebskosten und die hiernach auf den Kopf der Bevölkerung entfallenden Beträge ausschließlich und einschließlich Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals sowie die auf 1 cbm Schleusenwasser entfallenden Kosten in gleicher Weise. Zieht man die für Spandau und Merseburg gewonnenen und mitgeteilten finanziellen Resultate in Vergleich, so würde man das biologische Verfahren als etwa 4—5 mal günstiger (billiger) bezeichnen müssen gegenüber dem Kohlebreiverfahren.

Die vorliegende kleine Schrift kann als Beitrag zur Lösung der Frage wegen Anlage von Kläranlagen für kleinere Städte und industrielle Anlagen wohl in Betracht kommen, für die Großstädte müssen die Untersuchungen weiter ausgedehnt werden, wie es in vielen bereits veröffentlichten Reiseberichten von Stadtbautechnikern geschehen ist. *Pr.*

K. Deinhardt und A. Schlomann, Illustriertes Technisches Wörterbuch in sechs Sprachen, Deutsch, Englisch, Französisch, Russisch, Italienisch und Spanisch. Nach besonderer Methode bearbeitet. Band I.: Die Maschinenelemente und die gebräuchlichsten Werkzeuge. München und Berlin, R. Oldenbourg, 1906. 403 S. Mit 823 Abbildungen und zahlreichen Formeln. 5,00 M.

Es ist bereits auf Seite 352 des vorigen Jahrganges dieser Zeitschrift auf dieses höchst beachtenswerte lexikographische Unternehmen der sehr rührigen Verlagsbuchhandlung hingewiesen. Nun liegt uns von dem illustrierten technischen Wörterbuche der erste, unter besonderer Mitwirkung des Diplomingenieurs P. Stülpnagel bearbeitete Band vor, dem ein Taschenformat gegeben ist. Die ersten 256 Seiten enthalten den systematischen Aufbau des Wortschatzes in den oben genannten sechs Sprachen, während die folgenden 147 Seiten ein alphabetisch geordnetes Wörterverzeichnis in diesen Sprachen mit einem kurzen Hinweis auf die betreffenden Stellen im Hauptteile bringen.

Abb. 42.

Probeseite, stark verkleinert.

Wir wiederholen, daß bei diesem eigenartigen Systeme jedem Worte (Begriff oder Gegenstande), so weit möglich, dessen bildliche Übersetzung in Form der Skizze, der Formel, des Symbols, also in einer in allen Kulturländern verständlichen Universalsprache beigegeben und somit jede Unkorrektheit ausgeschlossen ist, daß ferner die Anordnung nicht alphabetisch, sondern nach sachlich zusammengehörenden Gruppen eingeteilt erfolgte und daß endlich durch dieses neue Wörterbuchunternehmen jedem Zweige der Technik sein Spezialwörterbuch geschaffen wird, jeder Band ein in sich abgeschlossenes Ganzes bildet und daher nicht den Erwerb der andern Bände bedingt.

Zur Veranschaulichung der Methode geben wir eine Seite dieses ersten Bandes unverkürzt in starker Verkleinerung hier wieder.

Da die technische Ausdrucksweise in den einzelnen Landstrichen eines Staates manchmal verschieden ist, sind in dem Wörterbuche nur solche Ausdrücke aufgenommen, mit denen man in allen Landesteilen ein und denselben Gegenstand bezeichnet. Ausdrücke, die sich auf nicht mehr zeitgemäße Konstruktionen beziehen oder die nur noch einen historischen Wert besitzen, sind fortgelassen worden. Die Verschiedenheit der Terminologie in Großbritannien und Nordamerika wurde berücksichtigt.

Von den Werkzeugen für Metall- und Holzbearbeitung sind in diesem Bande nur solche aufgeführt, die sich in jeder Maschinenwerkstatt vorfinden. Die Werkzeuge und Werkzeugmaschinen als Fach für sich sollen in einem besonderen Bande behandelt werden.

Wir empfehlen die Anschaffung dieses illustrierten technischen Wörterbuches den Studierenden der technischen Hochschulen, allen Ingenieuren und technischen Kaufleuten angelegentlichst. *R. K.*

Neues vom Büchermarkt.

Bender, A., Gewerbliche Gesundheitspflege. Mit 28 Illustrationen. Stuttgart, Moritz. M. 2.

Boltenstern, O. v., Öffentliche Gesundheitspflege und Medizinalwesen. Stuttgart, Moritz. M. 2.

Cramer, Thdr., Kleinbesitz und ländliche Arbeiter in Marsch und Geest des Reg.-Bez. Stade. Tübingen, Mohr. M. 5.

Darstellungen aus der Geschichte der Technik, der Industrie und Landwirtschaft in Bayern. Festgabe der königl. techn. Hochschule in München zur Jahrhundertfeier der Annahme der Königswürde durch Kurfürst Maximilian IV. Joseph v. Bayern. München, Oldenbourg. M. 25.

Eccles, R. G., Die Bedeutung der Konservierungsmittel für die menschliche Ernährung in wirtschaftlicher und hygienischer Hinsicht. In deutscher Bearbeitung herausg. vom Bunde deutscher Nahrungsmittel-Fabrikanten und -Händler E. V. Heidelberg, Winter. M. 4,50.

Eisenstadt, L., Die Mindestkosten der Behandlung der arbeitsfähigen männlichen Geschlechtskranken in der Krankenversicherungspraxis. [Aus: „Monatsschr. f. Harnkrankh. u. sex. Hygiene".] (24 S.) Leipzig, „Monatsschrift f. Harnkrankheiten und sexuelle Hygiene. M. 1.

Heyd, Thdr., Die Praxis des städtischen Tiefbaues. 1. Elemente des Kanalbaues. 1. Lfg. (17 [2 Doppel-]Tafeln.) 4°. Darmstadt, Schlapp. M. 2,60.

Jacobsen, Adf., Verfälschung des Fleisches und der Fleischprodukte und die zu deren Nachweisen dienenden neueren Untersuchungsmethoden. Kristiania, Cammermeyer. M. 1,70.

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Elberfeld. Bericht über die Hauptergebnisse der Verwaltung im Rechnungsjahre 1905 nebst Haushaltsplan für das Rechnungsjahr 1906. Elberfeld 1906. 47 und 792 S., nebst 274 S. Anlagen.

Königsberg i. Pr. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten der Königlichen Haupt- und Residenzstadt während des Rechnungsjahrs 1894/95. Königsberg 1906. 515 S.

Leipzig. Verwaltungsbericht des Rates der Stadt für das Jahr 1904. Leipzig, Duncker & Humblot, 1906. 847 S.

Mannheim. Verwaltungsbericht der Großherzoglich Badischen Hauptstadt für die Jahre 1903 und 1904. Im Auftrage des Stadtrats bearbeitet durch das Statistische Amt. Mannheim 1906. 530 S.

Verhandlungen des **XI. Städtetages des Schleswig-Holsteinischen Städtevereins** in Mölln am 8. und 9. Juni 1906. 134 S. Hauptinhalt: Reform des kommunalen Wahlrechts in Schleswig-Holstein. — Verstaatlichung der Eichämter. — Die Fürsorgestellen für Lungenkranke im Kampfe gegen die Tuberkulose. — Stadtkassen-Revisionsverband für die Provinz Schleswig-Holstein. — Einrichtung und Betrieb von Volksbadeanstalten.

Zeitschriftenübersicht.

Straßenbau.

Guglielminetti, Die vierjährigen Erfolge der Straßenteerung gegen die Staubentwickelung. Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, XLIX. Jahrg., S. 499/500.

Dem Berichte, den mehrere französische Straßenbauingenieure in den „Annales des Ponts et Chaussées" (1905, No. 39) über die geteerten Straßen veröffentlicht haben, entnehmen wir folgendes:

Der Oberingenieur des Seine- und Marne-Departements, Heude, hat im Sommer 1903 etwa 20000 qm, im Jahre 1904 über 40000 qm und im Jahre 1905 über 120000 qm Straßenfläche geteert und große praktische Erfolge damit erzielt. Die geteerten Strecken hatten im Sommer wenig Staub, im Winter wenig Schlamm und die durch die Teerung verursachte längere Dauer der Straße sowie die Verminderung des Straßenunterhalts machten die Teerungskosten reichlich bezahlt. Wo früher für Besprengung und Reinigung viel ausgegeben worden, sei sogar ein jährlicher Reingewinn von 5 Centimes pro Quadratmeter ermittelt worden.

Ingenieur Sigault erwähnt zwei ausschlaggebende Versuche: Eine sehr stark befahrene Landstraße erhielt 1902 auf 1100 m Länge eine neue Decke, die auf 500 m Länge in den nächstfolgenden drei Jahren geteert wurde. Ende 1905 war die geteerte Strecke noch vollkommen gut erhalten, während die ungeteerte, 600 m lange Strecke bereits im Laufe des Jahres 1905 von neuem eingedeckt werden mußte. Bei dem zweiten Versuche wurden zwei aneinandergelegene identische Straßenstrecken von je 1100 qm Fläche im Jahre 1902 mit neuer Decke versehen, und es wurde die eine Strecke 1903 geteert, die andere nicht. Im darauffolgenden Winter wurde die ungeteerte Strecke neunmal, die geteerte aber nur einmal gekehrt; hierbei erhielt man von der ungeteerten Strecke 24 cbm und von der geteerten nur 2 cbm Schlamm. Der Schlamm der geteerten Strecke war zudem größtenteils von den benachbarten ungeteerten Strecken hergeschleppt worden.

Die Ersparnis an Unterhaltungskosten bei den geteerten Straßen wird auf Grund mehrjähriger Erfahrungen zu 25% angegeben. Straßen in der Umgebung von Paris, die vor dem Teeren alle drei bis vier Jahre eine Neueindeckung erheischten, wurden im Sommer 1903, 1904 und 1905 geteert; sie hielten sich so gut, daß Ende 1905 eine Erneuerung ihrer Decke noch nicht notwendig war. Das Hinausschieben der Eindeckung auf ein Jahr bezahlt reichlich die drei Teerungen.

Bei der Teerung handelt es sich keineswegs um ein staubbindendes Mittel, wie Westrumit, Simplizit, Rapidit oder andere ähnliche wasserlösliche Öle, deren kostspielige Wirkung leider nur ganz kurze Zeit dauert, sondern um eine für den Verkehr vorzüglich geeignete Verhärtung der makadamisierten Straßenoberfläche. Diese Verhärtung hält etwa 8 bis 10 Monate und kostet in Frankreich pro Quadratmeter nur 15 Centimes, und diese Kosten werden wieder eingebracht an der Straßenabnutzung und an der Straßenunterhaltung.

Statt der früheren primitiven Heizkessel, Gießkannen und Besen, womit mehrere Arbeiter den auf 70° C erhitzten Teer gleichmäßig verstrichen, benutzt man in Frankreich jetzt große Wagen mit Heizkesseln, in denen 1000 kg Teer in 20 Minuten durch Wasserdampf ohne Entzündungsgefahr zum Kochen gebracht werden können. Unter dem mit dem Dampferzeuger in Verbindung stehenden Heizkessel befindet sich ein Behälter, in den der kalte Teer gegossen wird. Der Dampf kann unmittelbar in den Kessel oder in spiralförmig gewundene Röhren im Kessel strömen. Erst füllt sich der Kessel mit Dampf, dann gießt man kaltes Wasser über den Kessel, der Dampf wird kondensiert, und es bildet sich ein Vakuum, das 1000 l kalten Teers durch eine Röhre hinaufsaugt, die in den Teerbehälter hineintaucht. Nun läßt man Dampf in die Spiralröhren hinein, der den Teer auf 100° C erhitzt, und füllt den Kessel wieder mit Dampf, dessen Druckwirkung den kochenden Teer in den danebenstehenden Besprengungswagen hinüberdrückt. Sobald der Kessel leer ist, wird der Dampf wieder kondensiert, das dadurch entstehende Vakuum saugt wieder eine neue Ladung Teer auf usw. Der Teerbesprengungswagen besteht aus einem großen Fasse, aus dem der Teer durch ein Becken fließt, in dem der Druck stets derselbe bleibt. Aus diesem Becken fließt der Teer in ein Verteilungsrohr, das so gelocht ist, daß auf den Schritt eines Pferdes berechnet etwa 600 g Teer pro Quadratmeter auf die Straße fließen. Da zu einer guten Teerung 1200 g pro Quadratmeter notwendig sind, wird dieselbe Strecke zweimal befahren. Große, hinten am Besprengungswagen befestigte Besen verteilen den Teer gleichmäßig und automatisch, so daß ein Arbeiter genügt, um etwaige Lücken auszufüllen. Auf diese Weise lassen sich über 10000 qm Straßenfläche in vier Stunden teeren.

Hauptsache zum guten Gelingen ist schönes, warmes Wetter. Die Straße muß gut erhalten, gut gereinigt und trocken sein, auch muß der Teer möglichst heiß auf die von der Sonne erwärmte Straße gestrichen werden. Nach der Teerung ist etwas Sand auf die Straße zu streuen und 24 Stunden lang die geteerte halbe Straßenbreite abzusperren. *R. K.*

Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

Charles F. Mebus, Die Reinigung des Abwassers nebst Angaben über englische und deutsche Abwasserreinigungsanlagen. Proceedings of the Engineers Club of Philadelphia, Januar 1906, Vol. XXIII, No. 1.

Der Verf. hat auf einer Reise durch Europa eine Anzahl Abwasserreinigungsanlagen in England und Deutschland besichtigt. Aus den ziemlich umfangreichen Angaben sind die Charakteristika der einzelnen Anlagen sowie das Urteil über den Reinigungseffekt am Tage der Besichtigung zu folgender Tabelle (s. S. 175) zusammengefaßt. Dazu seien noch folgende Erläuterungen gegeben.

Alle größeren Anlagen in England, z. B. Manchester, Oldham, Burnley u. a. m. haben einen wissenschaftlich gebildeten Leiter.

In Deutschland hat sich der Verfasser auf die Besichtigung der in der Umgebung Berlins liegenden Anlagen beschränkt. Sein Urteil geht dahin, daß Deutschland sich bis jetzt nur in geringem Maße mit der biologischen Abwasserreinigung im Großbetriebe beschäftigt hat, da, wenigstens im Norden des Reiches, der Boden eben und sandig ist, so daß fast stets für die Rieselei geeignete Ländereien vorhanden sind.

Die Ergebnisse seiner Reise faßt Mebus in folgende Sätze zusammen:

Für rein häusliche Abwässer können die Anlagen ohne weiteres auf Grund der vorliegenden Erfahrungen gebaut werden. Bei Abwässern, die Abflüsse von Fabriken enthalten, sollten stets Versuche angestellt werden.

Um das Faulverfahren ist zuviel „Geschrei gemacht worden". Sicher leistet ein Faulraum wesentliches, jedoch ist seine Räumung früher oder später nötig; darauf sollte schon bei der Erbauung Rücksicht genommen werden.

Die Leistungen der englischen Anlagen zeigen zur Genüge, welchen Wert die Beaufsichtigung der Anlage durch geübte und wissenschaftlich gebildete Leute hat.

Ein weiterer Grund für die erfolgreiche Arbeit der englischen Anlagen ist die Beaufsichtigung durch die Behörde. Deren Inspektor erscheint stets unangemeldet, häufig auch unbemerkt, aber wenn der Abfluß der Reinigungsanlage nicht den gesetzlichen Anforderungen entsprach, wird der Leiter der Anlage bald gewahr, „wer ihm die Ehre seines Besuches schenkte". *Weldert* (Berlin).

F. Wallis Stoddart, Über die Beckenbehandlung von Abwasser. The Journal of Preventive Medicine, Sept. 1905.

Es ist eine auffallende Tatsache, daß sehr häufig biologische Abwasserreinigungsanlagen trotz großer konstruktiver Ähnlichkeit und trotzdem sie Abwässer zu reinigen haben, die sowohl nach

No.	Name der Stadt	Einwohnerzahl	Kanalisationssystem	Menge des Abwassers in 24 St. cbm	Charakter des Abwassers	Art der Abwasserreinigung								Reinigungseffekt	Bemerkungen
						Vorbehandlung				Biologische Reinigung					
						Art	Name des Fällungsmittels	Schlammmenge p. 24 St.	Beseitigung des Schlammes	Art	Material	Belastung cbm p. ha	Nachbehandlung		
1.	London (Barking, Crosness)	ca. 5 000 000	Meist Mischsystem	ca. 900 000	—	Chem. Fällung	Kalk Eisensulfat	—	Durch Schlammschiffe in die See versenkt	—	—	—	—	—	Vorfluter: Themse
2.	Richmond	—	—	—	—	Chem. Fällung	Kalk Tonerde	—	Nach Zusatz von Kalk gepreßt	—	—	—	Filterkörper	—	Vorfluter: Themse
3.	Guildford	24 000	—	1000	etwa 50% industrielle Abwässer	Chem. Fällung	Eisen Aluminium	—	Landbehandlung	—	—	—	Landberieselung	sehr gut	Vorfluter: Wey-River. Biol. Versuchsanlage
4.	Bradford (Frizinghall)	280 000	Mischsystem	—	—	Chem. Fällung	Schwefel Säure		Schlamm wird auf Fett verarbeitet, Rückstand verbrannt	—	—	—	—	etwa 50%	Vorfluter: Bradford-Beck. Biol. Versuchsanlagen vgl. No. 13
5.	Manchester (Davyhulme, Carrington)	525 000	Mischsystem	144 000	etwa 50% Fabrikabwasser	Absitzbecken	—	—	Durch Schlammdampfer in die See versenkt	Einstufige Füllkörper	Schlacke	etwa 4800	—	gut	Vorfluter: Manchester-Ship-Canal
6.	Oldham	140 000	Mischsystem	53 000 bis 91 000	—	früher chemische Klärung, jetzt biol. Reinigung, Manchester sehr ähnlich								sehr gut	Sehr gut gehalten
7.	Exeter	—	Mischsystem	—	—	Faulraum	—	—	—	Einstufige Füllkörper	—	—	—	sehr gut	Vorzüglich gehalten. Gleicht mehr einem Garten als einer Abwasserreinigungsanlage
8.	Burnley	97 000	Mischsystem	—	—	Faulräume	—	—	Schlamm wird gepreßt und verkauft	Zweistufige Füllkörper	Schlacke	—	—	gut	Die zur Füllung der Körper verwendete Schlacke ist zu weich.
9.	Sutton	—	—	—	—	—	—	—	—	Zweistufige Füllkörper	—	—	—	gut	—
10	Derby (Spondon)	125 000	Mischsystem	ca. 14 000	Industrielles und häusliches Abwasser	Faulräume	—	—	—	Tropfkörper	Schlacke Steine	9500	—	gut	Verteilungseinrichtung: Adams rotierende Sprinkler
11.	Salisbury	—	—	7000	—	Faulräume	—	—	—	Tropfkörper	Schlacke	—	Landberieselung	vorzüglich	Verteilungseinrichtungen: 3 rotierende Sprinkler 2 Stoddartsche Verteiler
12.	Versuchsanlage von Birmingham	—	—	—	—	Faulbecken	—	—	Landbehandlung	Tropfkörper	Granit	7100	Absitzbecken	gut	Verteilungseinrichtung: Sowohl feststehende als rotierende Verteiler
13.	Versuchsanlage von Bradford	vgl. No. 4		—	—	Chem. Fällung	Schwefel Säure	—	—	Tropfkörper	Kohle	—	—	gut	Verteilungseinrichtung: Verschiedene Sprinkler
14	Versuchsanlagen d. kgl. Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung usw.	—	—	—	—	Absitzbecken	—	—	—	Tropfkörper Füllkörper	diverse Materialien	—	—	—	Meistens Nachbildungen englischer Muster
15.	Ober-Schönweide	—	—	2500	—	Kohlebreiverfahren	—	—	Schlamm gepreßt und auf Generatorgas verarbeitet	—	—	—	—	—	Vorfluter: Spree Von Häusern eingeschlossen, keine Klage wegen Geruchsbelästigung

Herkunft wie Zusammensetzung als gleich betrachtet werden können, völlig voneinander abweichende Ergebnisse liefern. Eine sorgfältige Gegenüberstellung aller in Betracht kommenden Momente ergibt dann sehr oft, daß der schwankende Faktor die Zeit ist, die das Abwasser gebraucht, bis es in den biologischen Körpern zur Behandlung kommt, d. h. also der Grad der Fäulnis des in den biologischen Körpern zu reinigenden Abwassers ist verschieden. Besonders weitgehend gefaultes Wasser liefern naturgemäß die Anlagen mit großen Faulräumen als Vorreinigung. Solche großen Faulräume sind fast stets der Anlaß zu Klagen über Geruchsbelästigungen und liefern außerdem Abflüsse, die sich in biologischen Körpern oft nur schlecht reinigen lassen. Der Verfasser belegt diese Beobachtung mit einer Reihe von Beispielen. Es ist zweifellos richtig, fährt er fort, daß der Grundgedanke für die Erbauung von Faulräumen der war, daß die abgesetzten suspendierten Stoffe in denselben abgebaut werden, wobei sie eine weitgehende Verminderung erfahren, und daß der Abbau und damit die Verminderung eine um so weitgehendere ist, je längere Zeit die Materie den Angriffen der sie abbauenden Kräfte ausgesetzt ist. Dies trifft, soweit es die im Abwasser vorhandenen suspendierten Stoffe betrifft, zu. Die Schlammverminderung dagegen hält mit dem Verschwinden der primär vorhandenen festen Stoffe nicht gleichen Schritt, sondern wird durch eine sekundäre Schlammbildung mehr oder weniger aufgehoben. Dieselbe kommt dadurch zustande, daß Schwefelwasserstoff, bezw. Kohlensäure, beides Produkte des Abbaus der suspendierten Stoffe, auf im Abwasser gelöste Basen, wie Eisen usw. reagieren. Der dabei entstehende Niederschlag bildet einen schwarzen, zähen, stark wasserhaltigen Schlamm von belästigendem Geruche, der eines weiteren ihn vermindernden Abbaus fast unfähig ist. Der Verfasser belegt die Richtigkeit dieser Beobachtung durch Versuche und erbringt so den Beweis, daß gerade die sehr großen Faulräume, die in der Absicht gebaut wurden, eine möglichst große Schlammverminderung zu bewirken, diesen Gedanken nicht verwirklichen. Dazu kommt noch, daß der „überfaulte" Abfluß eines derartigen Faulraums, in der Regel ziemlich reich an Schwefeleisen, äußerst sauerstoffhungrig ist. Seine weitere Reinigung in biologischen Körpern verlangt von denselben also eine hohe Leistung. Vermögen dieselben diesen gesteigerten Ansprüchen nicht zu genügen, so wird bald eine Ver-

schlammung durch Schwefeleisen einsetzen und die biologischen Körper lediglich als eine Fortsetzung des Faulraums erscheinen lassen.

Stoddart hat eine Reihe von Versuchen angestellt, durch die festgestellt werden sollte, unter welchen Bedingungen im Faulraume die möglichst weitgehende Zersetzung der im Abwasser suspendierten Stoffe stattfindet, ohne zu einer nennenswerten Neubildung von Schlamm zu führen. Hand in Hand damit wurden Ermittelungen sowohl in bezug auf die bauliche Ausgestaltung des Faulraums mit Hinsicht auf eine tunlichst vollständige Zurückhaltung der im Abwasser enthaltenen suspendierten Stoffe als auch in bezug auf die Schlammbeseitigung angestellt, und die Experimente haben zu folgenden Ergebnissen geführt:

I. Konstruktion des Faulraums. Der Grundriß des Faulraums ist rechteckig, etwa 6 m zu etwa 2 m, die Tiefe beträgt 1,8 m. Das Fassungsvermögen beträgt mithin etwa 22 cbm. Durch drei Querwände, die bis 0,5 m unter die Wasseroberfläche reichen, sowie durch den Querwänden parallel gestellte Tauchwände wird das den Faulraum durchfließende Abwasser verhindert, auf dem kürzesten Wege vom Einlaufe zum Auslaufe zu gelangen. Die Einleitung der Abwasser in den Faulraum geschieht in einfachster Weise durch direkte Einmündung des Zubringers an der Wasseroberfläche. Dadurch entstehende Strömungen und Wirbel werden durch die erste Tauchwand gebrochen. Der Abfluß des Faulraums wird durch die als Überlaufwehr ausgestaltete Stirnwand gebildet. Um ein Mitreißen von Schwimmstoffen aus dem Faulraume zu verhindern, befindet sich vor dem den Auslauf bildenden Wehre noch eine Tauchwand, die unten nach der Stirnwand zu geneigt ist. Das Wasser muß also, bevor es zum Ablaufe kommt, unter der Tauchwand durch einen relativ schmalen Schlitz passieren. Eine Tauchwand befindet sich in gleicher Anordnung auch noch vor der ersten Querwand.

II. Belastung des Faulraums. Zur Ermittelung der günstigsten Durchflußgeschwindigkeit des Abwassers durch den Faulraum wurden folgende Versuche angestellt:

1. Der das Becken durchfließende Strom war völlig gleichmäßig und bestand aus Abwasser normaler Konzentration. Sowohl in bezug auf die Schlammverminderung als auch die Güte des Abflusses lieferte eine Belastung von 3 cbm Abwasser pro cbm Faulraum die besten Ergebnisse, d. h. die Kapazität des Faulraums betrug ein Drittel der Tagesmenge des Abwassers.

2. Die zweite Versuchsreihe sollte darüber Auskunft geben, bis zu welchen Werten der Durchfluß normalen Trockenwetterzuflusses gesteigert, bezw. vermindert werden könnte. Unter Zugrundelegung der tatsächlichen Schwankungen, die der Zulauf des Abwassers im Laufe des Tages erleidet, ergab es sich, daß die Abmessungen eines Faulraums derartige sein müssen, daß er das halbe Tagesquantum zu fassen vermag. Es wird dann zu den Stunden mit Maximalzulaufmengen gerade der Wert erreicht, der bei der ersten Versuchsreihe als günstigste Belastung ermittelt worden ist.

3. Da nun außer dem häuslichen Abwasser auch noch das durch Regen verdünnte Abwasser bis zu einer bestimmten Menge häufig im Faulraume behandelt werden muß, so waren Ermittelungen darüber, bis zu welchem Grade die Belastung bei entsprechend verdünntem Abwasser gesteigert werden konnte, von großer Bedeutung. Die in bezug hierauf angestellten Versuche ergaben bei einer Belastung von 5—6 cbm Abwasser pro cbm Faulraum noch günstige Resultate, und es würde dieser Wert etwa einer zwei-, bezw. dreifachen Verdünnung durch Regenwasser entsprechen.

Bei allen in diesen Grenzen sich bewegenden Versuchen war der Beckenabfluß relativ frei von üblen Gerüchen und suspendierten Stoffen. Diese bestanden aus hellbraunen Flocken. Ihre Menge betrug durchschnittlich etwa 140 mg pro Liter gegen 960 mg im Rohwasser. In der ersten Kammer des Faulraums setzten sich pro Monat, in welcher Zeit etwa 1360 cbm Abwasser das Becken durchflossen, etwa 35 cbm Schlamm ab, der etwa 91 % Wasser enthielt, d. h. etwa 2,1 l pro cbm Abwasser.

Die Bildung einer Schwimmdecke konnte nicht beobachtet werden. Nur vor der ersten Tauchwand sammelten sich die mit dem Abwasser ankommenden Streichhölzer, Papierfetzen usw. an.

III. Die Schlammbeseitigung. Im Verlaufe der Versuche hat sich ergeben, daß eine Reinigung der ersten Abteilung des Beckens etwa einmal im Monat empfehlenswert war. Denn je mehr Schlamm in dem Becken lag, um so geringer wurde seine Kapazität in bezug auf das durchfließende Wasser und um so größer die Durchflußgeschwindigkeit, bezw. die Belastung des zur Verfügung stehenden Raumes. Dieser Zeitraum von einem Monate wird natürlich bei den verschiedenen Abwässern verschieden zu bemessen sein. Der Schlamm selbst drainiert gut, hat keinen üblen Geruch. Der trockene Rückstand hat nach Stoddart einen nicht unerheblichen Dungwert.

Weldert (Berlin).

Preisausschreibungen.

Bei einem Wettbewerb um Pläne für ein **Bezirkskrankenhaus zu 70 Betten in Tuttlingen,** der auf württembergische Architekten beschränkt war, erhielt den ersten Preis (1000 M.) Bauwerkmeister Eugen Weippert, den zweiten Preis (700 M.) Regierungsbaumeister Richard Dollinger, den vierten Preis (400 M.) Bihl & Woltz, sämtlich in Stuttgart. Die Baukosten sind auf 250000 M. bemessen, wozu noch die Herstellung einer Auffahrtsrampe, Abgraben und sonstige Geländeumgestaltung kommen, die bei dem stark geneigten Bauplatz und felsigen Untergrunde nicht gering ausfallen, ferner die Kosten der gärtnerischen Anlagen, der Umfriedigung und der Zentralheizung. Dem Preisgerichte gehörten als Architekten Geh. Baurat Holch, Oberbaurat Stadtbaurat Mayer und Baurat Stahl von der Firma Wittmann & Stahl in Stuttgart an.

Kleine Mitteilungen.

Das bisherige „Deutsche Zentralkomitee zur Errichtung von Heilstätten für Lungenkranke" hat seinen Namen in **„Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose"** umgewandelt. Es soll damit, wie wir dem kürzlich erschienenen Geschäftsberichte des Zentralkomitees entnehmen, auch äußerlich zum Ausdrucke gebracht werden, daß dasselbe, nachdem es in den ersten Jahren seines Bestehens sich vorzugsweise der Förderung der Heilstättenbewegung zugewandt hatte, nach und nach auch die sämtlichen übrigen im Kampfe gegen die Tuberkulose zur Verfügung stehenden Maßnahmen in sein Arbeitsgebiet einbezogen hat.

Die Stadtverwaltung in **Nürnberg** beschloß angesichts der bevorstehenden Jahrhundertfeier der Einverleibung Nürnbergs in Bayern die Errichtung einer **Stiftung für städtische Arbeiter** mit einem Stiftungskapitale von 100000 M.

Einen ersten **schulhygienischen Ferienkursus für Lehrer an höheren Schulen,** der mit Exkursionen verbunden sein wird, veranstaltet Prof. Dr. v. Esmarch in der Zeit vom 8. bis 13. Oktober d. J. in den Räumen des hygienischen Instituts der Universität Göttingen.

Der **Bund Heimatschutz** hält am 1. und 2. Oktober d. J. seine Jahresversammlung in München ab.

Eine **Versammlung für Volkskunde und Volkskunst in Dresden** findet vom 7. bis 9. September d. J. auf Einladung des Vereins für sächsische Volkskunde, des sächsischen Altertumsvereins und des Vereins für Geschichte Dresdens statt. Am 8. September wird Prof. Dr. C. Fuchs in Freiburg über die volkswirtschaftliche Bedeutung der Volkskunst sprechen, und Prof. O. Seyffert in Dresden wird einen Einführungsvortrag halten für die sich anschließende Besichtigung der Abteilung für Volkskunst auf der Kunstgewerbeausstellung in Dresden.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Gewerberat Mente zum Geh. Reg.-Rat und vortr. Rat im preuß. Ministerium für Handel und Gewerbe. — Erteilt: Dem Ingenieur Dr. Ing. Ph. Völker in Mannheim ein Lehrauftrag für Theorie und Anwendung der Eisenbetonkonstruktionen an der Technischen Hochschule in Darmstadt. — Bestätigt: Der besoldete Beigeordnete (2. Bürgermeister) der Stadt Görlitz Snay als 1. Bürgermeister der Stadt Görlitz für die gesetzliche Amtsdauer von zwölf Jahren; Stadtbauinspektor Helbing in Stettin als besoldeter Beigeordneter der Stadt Mülheim a. d. Ruhr für die gesetzliche Amtsdauer von zwölf Jahren; die Wiederwahlen des Stadtbaurats v. Scholtz in Breslau zum Deichhauptmann und des Reg.- und Baurats Wegener zum Deichinspektor des Carlowitz-Ransener Deichverbandes auf eine sechsjährige Amtsperiode. — Verliehen: Dem Leiter des Hamburgischen Medizinalwesens Dr. Nocht der Professortitel; dem ersten Bürgermeister der Stadt Görlitz, Oberbürgermeister Büchtemann der Charakter als Geh. Reg.-Rat; dem Großherzoglich badischen Geheimen Rat zweiter Klasse und Oberbaudirektor Prof. Honsell zu Karlsruhe der Stern zum Königlichen Kronenorden zweiter Klasse; dem Professor an der Technischen Hochschule in Stuttgart, Baudirektor Dr.-Ing. Carl v. Bach und dem Professor an der Technischen Hochschule in Darmstadt, Geheimen Baurat Otto Berndt der Königliche Kronenorden zweiter Klasse; dem Baurat Dr. v. Miller zu München der Rote Adlerorden dritter Klasse; dem Professor an der Technischen Hochschule in Hannover Wilhelm Hoyer der rote Adlerorden vierter Klasse. — Beigelegt: Vom Provinzialausschuß der Provinz Westfalen auf Grund des Allerhöchsten Erlasses vom 21. Dezember v. J. den Landesbauinspektoren Schleutker in Paderborn, Tiedtke in Dortmund, Kranold in Siegen, Pieper in Meschede, Schmidts in Hagen, Vaal in Münster sowie den Provinzialbauinspektoren Konservator Ludorff und Heidtmann der Titel Provinzialbaurat. — Gestattet: Die Anlegung des Kais. Russischen St. Annenordens 2. Kl. dem Geh. Reg.-Rat Kindermann, vortr. Rat im Ministerium der öffentl. Arbeiten; des Kais. Russischen St. Annenordens 1. Kl. dem Ministerialdirektor im Ministerium der öffentl. Arbeiten, Wirkl. Geh. Rat Kirchhoff; des Kais. Russischen St. Stanislausordens 2. Kl. mit dem Stern den Geh. Oberreg.-Räten Krönig und Teßmar, vortr. Räten im Ministerium der öffentl. Arbeiten; den Geh. Oberbauräten Hoffmann und Nitschmann, vortr. Räten in demselben Ministerium.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,30.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang IX. Berlin, den 20. September 1906. № 12.

Inhalt.

Stadterweiterungen und Bebauungspläne.*)

Von Stadtbauinspektor **Clemens**, Königsberg i. Pr.

Das rapide Wachstum der Bevölkerung großer deutscher Städte infolge des wirtschaftlichen und politischen Aufschwunges nach dem letzten großen Kampfe mit Frankreich hatte viele Stadtverwaltungen fast plötzlich vor umfassende und teilweise neue kommunale Aufgaben gestellt. Eine der wichtigsten war die Stadterweiterung in großem Stile, die die Schaffung von genügendem Baulande für die Hochflut der Zuwanderer bezweckte.**)

Es galt, häufig innerhalb weniger Jahre, neue umfangreiche Stadtteile mit allen den großstädtischen Einrichtungen zu schaffen, die durch die Fortschritte der Technik und die Steigerung der gesundheitlichen Ansprüche bedingt waren. Wenn auch heutzutage ein solches Anschwellen der Bevölkerung im allgemeinen nicht mehr eintritt, die Stadterweiterung sich langsamer, schrittweise vollzieht, so werden doch noch jetzt in den sich einer lebhaften Entwickelung erfreuenden Städten zur Befriedigung des beträchtlichen Wohnbedürfnisses jährlich erhebliche Flächenkomplexe durch Anlegung neuer Straßen der Bebauung erschlossen, um zu verhüten, daß in den alten Stadtbezirken eine aus sozialen und gesundheitlichen Gründen bedenkliche überdichte Bebauung Platz greift.

Vielfach werden die Gemeinden innerhalb ihres Weichbildes nicht mehr in der Lage sein, weiteres Bauland aufzuteilen, die Stadterweiterung greift alsdann über die zu eng gewordenen städtischen Grenzen hinaus in das Vorland. Um nicht durch eine starke Abwanderung nach den Vororten, die besonders seitens der steuerkräftigsten Bürger zu befürchten ist, zu große Einbußen ihrer steuerlichen Einnahmen zu erleiden, ist dann die Stadt gezwungen, häufig unter Aufwendung hoher Entschädigungssummen an die Landkreise, die nächstbelegenen, gewissermaßen als Wucherungen von ihren großstädtischen Schöpfungen lebenden Außensiedelungen einzugemeinden.

Der Zeitpunkt für diese Eingemeindungen wird freilich nicht so sehr durch den Mangel genügenden Baulandes und die empfindliche Verminderung der Steuerquellen bestimmt; vielmehr ist er schon dann gegeben, wenn die Vororte ihren ländlichen Charakter abgestreift und städtische Wohnbedürfnisse und Kulturansprüche sich eingestellt haben. Eine Vereinigung beider Gemeinwesen ist alsdann nicht mehr zu umgehen, zumal, wenn ihre räumliche Verschmelzung bereits teilweise eingetreten ist. Es heißt da für eine vorsorgliche Stadtverwaltung, rechtzeitig die erforderlichen Schritte zur Inkommunalisierung zu unternehmen, um die sonst für beide Kommunen unvermeidbaren Schädigungen zu verhüten.

Denn es wird sich fast ausnahmslos die Versorgung der Vortortgemeinden mit ihren den städtischen Bedürfnissen angepaßten Beleuchtungs-, Bewässerungs- und Entwässerungsanlagen, auch die Schaffung zweckmäßiger Verkehrsverhältnisse wirtschaftlich vorteilhaft und technisch einwandfrei nur gestalten können im Anschluß an die großzügig eingerichteten und leistungsfähigen Betriebe der Großstadt. Nicht grundlos ist daher die Befürchtung, daß bei einer zu lange hinausgeschobenen Eingemeindung die Außengemeinden sich mit erheblichen, von der Stadt dereinst zu übernehmenden Kosten Anlagen verschaffen, die in das allgemeine System sich nicht einfügen und unwirtschaftlich oder gar zwecklos sind. Berechtigt ist ferner die Besorgnis, daß der Durchführung planmäßig angelegter Verkehrsadern mit der Verzögerung der Eingemeindung immer größere Schwierigkeiten erwachsen.

Gerade die weitsichtige Planung der Verkehrsverbindungen der Innenstadt mit ihren Vororten ist für die gedeihliche Entwickelung letzterer von hervorragender Bedeutung,*) und es muß deshalb nach erfolgter Eingemeindung zur Sicherung der

*) Nach einem im Kunstgewerbevereine zu Königsberg i. Pr. gehaltenen Vortrag.

**) Nach Meyn: „Stadterweiterungen in rechtlicher Beziehung“ lebten von je 100 Einwohnern des Deutschen Reiches

	1871	1885
in Landstädten (2000—5000 Einwohner) . . .	12,4	12,4
„ Kleinstädten (5000—20000 Einwohner) . .	11,2	12,9
„ Mittelstädten (20000—100000 Einwohner) .	7,7	8,9
„ Großstädten (über 100000 Einwohner) . .	4,8	9,5

*) Siehe auch Erlaß des Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 24. April ds. Js., betr. die Handhabung der Baupolizei, der die gemeinsame Regelung der Bebauungspläne für die an größere Städte angrenzenden Landgemeinden fordert, vor allem die frühzeitige Herbeiführung des gegenseitigen Einverständnisses über die notwendigen durchgehenden Straßenzüge besonders betont, worauf bis jetzt in vielen Fällen noch nicht genügend Gewicht gelegt sein dürfte.

Verkehrsforderungen sofort mit der Aufstellung von Bebauungsplänen begonnen werden, die für die Vororte gewöhnlich nicht vorhanden sind oder unter Berücksichtigung ihrer Angliederung an ein größeres städtisches Gemeinwesen eine völlige Umarbeitung erforderlich machen. Auch den Interessen des nach erfolgter Eingemeindung in erhöhtem Maße sich steigernden Anbaues in den Vororten soll der Bebauungsplan dienen.

Sind nun infolge von Eingemeindungen einem städtischen Gemeinwesen erhebliche Flächen unbebauten Landes angegliedert worden oder verfügt eine Gemeinde, deren bisher für den Anbau vorgesehenes Gelände vollkommen besiedelt ist, noch über umfangreiche Freiflächen innerhalb ihres Weichbildes, so wird noch vor Aufstellung des Bebauungsplans die Frage nach dem Umfange der neuaufzuteilenden Gebiete zu erörtern sein.

Es erscheint nicht zweckmäßig, die Gesamtfläche aufzuteilen, sondern diese Fläche ist so zu wählen, daß nur dem Wohnbedürfnisse der nächsten Jahrzehnte Genüge geschieht. Denn darüber hinaus wird sich die Entwickelung der wirtschaftlichen Verhältnisse, die Entfaltung und eventuelle Verschiebung der Verkehrsverhältnisse nicht mit genügender Sicherheit voraussehen lassen.

Bedenklicher erscheint aber andererseits, die Aufteilung immer nur nach dem gegenwärtigen Bedürfnis an Bauplätzen vorzunehmen, da alsdann leicht die erforderliche Großzügigkeit und Einheitlichkeit des Entwurfs verloren geht, Konzessionen gegenüber den Sonderinteressen Einzelner nicht ausgeschlossen sind und sowohl die gesundheitlichen und ästhetischen Forderungen, als vornehmlich die Rücksichten auf den sich stetig steigernden Verkehr durchweg zu kurz kommen werden. So empfiehlt es sich, für den Umfang des neuaufzustellenden Straßennetzes die voraussichtliche Vergrößerung der Stadt innerhalb der nächsten 20—30 Jahre zu berücksichtigen und lediglich die bereits mehr oder weniger besiedelten Straßen sowie die Hauptverkehrsstraßen, deren endgültige Festsetzung auch aus Gründen der Entwässerung notwendig erscheint, darin förmlich festzustellen.

Die übrigen Straßen sind zwar zu planen, jedoch ist mit Rücksicht auf etwaige im Laufe der Zeit erfolgende Veränderungen derjenigen Faktoren, die die Gestaltung des Bebauungsplans beeinflussen, wie Bauordnung, Besitzverhältnisse usw., von ihrer gesetzlichen Festlegung abzusehen. Vielfach muß ihre Planung sogar geheim gehalten werden, falls eine übermäßige Spekulation zu befürchten ist, die die Durchführung reich ausgestatteter Bebauungspläne, so z. B. die zukünftige Schaffung von öffentlichen Plätzen in größerem Umfang ungemein erschwert.

Zur Feststellung der Größe einer Stadterweiterung, die der Entwickelung der Stadt auf eine bestimmte Reihe von Jahren genügen soll, ist die Kenntnis der zu erwartenden jährlichen Bevölkerungszunahme sowie die Festsetzung der zu erstrebenden Bevölkerungsdichtigkeit in den neuzuschaffenden Stadtteilen notwendig. Bei Weltstädten ist die voraussichtliche Bevölkerungszunahme innerhalb der nächsten Jahrzehnte eine ganz enorme; so wird nach Oehmcke für Groß-Berlin im Jahre 1935 eine Einwohnerzahl von etwa 7 Millionen angenommen werden können.*)

Ein Bebauungsplan, der den zukünftigen Anbaubedürfnissen einer so großen Bevölkerung in zweckmäßiger, sowohl wirtschaftlicher als wohnlicher Weise gerecht werden soll, muß daher ein wohldurchdachter sein. Er ist nach den treffenden Worten Stübbens**) nicht bloß „ein an den Grundriß der Altstadt herangezeichnetes neues Straßennetz, in welchem hier und da ein Platz ausgespart ist, sondern es ist der durch Lagepläne und Nivellementszeichnungen dargestellte Gesamtentwurf der für die nächste, etwa zwanzigjährige Zukunft erforderlichen Verbesserungen und Neuanlagen einer Stadt in bezug auf Bauplätze für öffentliche Gebäude, Geschäfts- und Miethäuser, Familienwohnungen, Landhäuser, Arbeiterwohnungen und gewerbliche Bauten. Es leuchtet ein, welche Mengen von Interessen künstlerischer, gesundheitlicher, verkehrstechnischer, bautechnischer, wirtschaftlicher und sozialer Art bei einem solchen Gesamtplane verdichtet erscheinen, und wie nur ein solcher Entwurf als befriedigender moderner Stadtbauplan gelten kann, der die verschiedenen, zum Teile sich widerstrebenden Interessen von einem gemeinsamen Gesichtspunkt aus versöhnt und ihre berechtigten Anforderungen erfüllt“.

So entsteht also der Bebauungsplan unter der Einwirkung der verschiedensten Faktoren, die alle ihrer Bedeutung entsprechend bei der Aufstellung des Planes zu Worte kommen müssen, soll das Geschaffene eine vollbefriedigende Lösung darstellen. In erster Reihe sind da die Forderungen des Verkehrs zu berücksichtigen und bei der Planaufstellung zunächst in allgemeinen Zügen die Verkehrsverbindungen zwischen den Verkehrszentren der Innenstadt und den vorhandenen oder sich voraussichtlich entwickelnden Verkehrspunkten der Umgebung festzulegen, sie entweder neu zu planen oder, soweit sie schon bestehen, dem zu erwartenden Verkehr entsprechend zu erweitern. Auch die planvolle Verbindung der Verkehrspunkte in den Außengebieten untereinander, z. B. von Bahnhöfen, Fabriken, Häfen und Parkanlagen, muß mit Sorgfalt durchgeführt werden. In Großstädten wird ferner die Möglichkeit der Anlage einer Vorort- oder Ringbahn, wenn auch erst für spätere Zeiten, offen zu halten sein, im übrigen ist von vornherein auf zweckmäßige Straßenbahnverbindungen ein Hauptaugenmerk zu richten.

Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit, wie auch zur Beschränkung des gesundheitsgefährdenden Straßenstaubes wird man im großen und ganzen die Breite der Straßen nicht über das dem künftig zu erwartenden Verkehr entsprechende Maß hinaus wählen. Wo ein größerer Verkehr erst in späteren Jahren vorauszusehen ist, wird zweckmäßigerweise die Straße vorläufig noch in geringerer Breite angelegt. Es sind alsdann Vorgärten zur Ermöglichung der Verbreiterung in der Zukunft erforderlich. Soweit eine günstige Beleuchtung vorhanden ist und die liebevolle Pflege der Vorgärten erwartet werden darf, wird man diese im Gebiete der Stadterweiterung wegen ihrer Annehmlichkeiten für die Anwohner ohnehin anlegen. Man gibt ihnen in solchen Fällen zweckmäßig aber eine größere Tiefe, um nach erfolgter Straßenverbreiterung noch genügende Vorgartenflächen zu behalten. Wo jedoch mit der Zunahme des Verkehrs die Entwickelung zu einer Geschäftsstraße verbunden ist, werden die Vorgärten den Anliegern später lästig fallen und ist mit ihrer zukünftigen völligen Beseitigung durch die Besitzer zu rechnen. Trotzdem werden die Adjazenten auch in diesem Falle im allgemeinen nicht geneigt sein, der Stadtgemeinde beim Erwerbe dieser Vorflächen zur Verbreiterung der Straße entgegenzukommen, vielmehr auch für diese Terrainstreifen die erfolgte erhebliche Steigerung des Bodenwerts möglichst in Anrechnung bringen. Da erscheint es geboten, überall, wo bei der späteren Inanspruchnahme des Vorgartenterrains erhebliche Entschädigungsansprüche zu befürchten sind, die Breite der Straße schon bei der Planfestsetzung auf das zukünftig erforderliche Maß zu normieren und, sofern die Anlage von Vorgärten vorläufig erwünscht ist, den Anliegern die noch nicht vom Verkehre beanspruchten Straßenflächen bis zur notwendigen Verbreiterung der Straße unentgeltlich zu überlassen.

Nach dem Fluchtliniengesetze kann die Gemeinde bei neuangelegten Straßen die Freilegung und den Ausbau bis zu einer Breite von 26 m den Anliegern in Anrechnung stellen. Diese Breite genügt für jeden nicht außergewöhnlichen Verkehr vollauf. Zu breite Fahrbahnen verleiten zum wilden Hin- und Herfahren, zur Unachtsamkeit der Wagenlenker.*)

Für eine normale Verkehrsstraße mit zweigleisigem Straßenbahnbetrieb ist nur eine Fahrdammbreite von höchstens 10 m erforderlich, und darüber hinaus wird man die Fahrbahn nur

---

*) Oehmcke: „Bauordnung für Großstadterweiterungen und Weiträumigkeit“. Techn. Gemeindeblatt 1906, Heft 4. Groß-Berlin kann aber nach Oehmcke bei der gewiß sehr weiträumigen Bebauungsdichtigkeit von 150 Einwohnern pro Hektar für den Bereich der Vorortbauordnung etwa 21,5 Millionen Seelen fassen.

**) Stübben: „Der Bau der Städte in Geschichte und Gegenwart“. Zentralbl. der Bauverwaltung 1895, Heft 11 u. f.

*) So wird von Genzmer (Rede zur Kaisergeburtstagsfeier in der Aula der Technischen Hochschule zu Danzig) mit Recht bemängelt, daß man sich in der Anlage möglichst breiter Straßen gar nicht genug tun könne. Man bedenke dabei nicht, daß die ordnungsmäßige Abwickelung des Verkehrs durch übermäßig breite Fahrdämme, die zu einem regellosen Durcheinanderfahren verleiten, eher behindert als gefördert werde. Er weist z. B. auf die Hochstraße in Cöln hin, die trotz ihres durchweg nur 4,5—5 m breiten Fahrdammes den lebhaftesten Verkehr bewältigt. (Gilt natürlich nur für Straßen ohne Straßenbahnverkehr, der nach dem Beispiel englischer und französischer Städte zweckmäßig aus den zu engen Geschäftsstraßen der City herausverlegt werden sollte. D. V.)

dann verbreitern, wenn besondere Interessen dies erfordern, z. B. wo ein reger Automobil- und Radfahrerverkehr sich entwickelt. Das stete Überholen und Ausweichen der übrigen Fuhrwerke wird alsdann lästig und verkehrsbedenklich, und eine Verbreiterung der Fahrbahn ist erwünscht. Zur sicheren Vermeidung von Unfällen empfiehlt sich jedoch unter solchen Umständen die Anlage einer besonderen Fahrbahn für die Kraftfahrzeuge, auch die Abtrennung eines Radfahrerstreifens von dem Hauptfahrdamm. Schließlich ist bei Hauptverkehrsadern vielfach die Schaffung von Reitwegen eine berechtigte Forderung, und so entwickeln sich von selbst bei genügender Berücksichtigung der verschiedensten Verkehrsbedürfnisse in den Außenbezirken reich profilierte Hauptstraßen mit Mittelpromenaden, Alleen, Rasenanlagen und gärtnerischem Schmucke: alles Mittel, die im Vereine mit einer vornehmen Architektur geeignet sind, diesen Straßen ein imposantes Gepräge zu geben und frei von einem Normalschema abwechslungsreiche Straßenzüge mit individuellem Gepräge zu schaffen.

Derartige hervorragende Prachtstraßen, die wohl jede größere Stadt aufzuweisen hat, nehmen häufig ganz beträchtliche Breiten an. Aachen z. B. besitzt eine 72 m breite Allee mit etwa 15 m breiter Gartenanlage. In München ist die Maximilianstraße teilweise auf 83 m verbreitert worden. Stübben*) rühmt an ihr „eine außerordentlich schöne und stattliche Querschnittsanordnung“, die drei Fahrstraßen, zwei Mittelpromenaden und doppelte gärtnerische Schmuckstreifen von 21 m Breite besitzt. Der Boulevard du Régent in Brüssel ist auf 80 m angelegt worden und verfügt über eine 32 m breite Mittelpromenade mit vier Reihen stattlicher Alleebäume. Der Boulevard d'Italie in Paris hat 70 m, die Avenue des Champs-Elysées daselbst 80 m Breite, die Berlinerstraße in Charlottenburg ist teilweise über 73 m breit und wird durch acht Reihen Bäume geschmückt. Eine gleiche Anzahl Baumreihen besitzt auch der 117 m breite Deutsche Ring in Cöln; der Ubierring in dieser rheinischen Metropole hat gar eine Breite von 132 m mit einer doppelten, je 45 m breiten Gartenanlage aufzuweisen und übertrifft damit selbst die bisher breitesten Straßen, den Cours du Midi in Lyon und den Boulevard d'Italie in Lille mit 125 m.

Zweifellos vermag jedoch eine übermäßig breite Straße keine bedeutende architektonische Wirkung mehr hervorzurufen, da der Zusammenhang zwischen den beiden Straßenwandungen gelöst erscheint, und auch als Schmuck- und Erholungsstätte kann sie wegen des Straßenlärms und Staubes, wie auch wegen der Zerrissenheit ihres gärtnerischen Schmuckes mit schönen Parkanlagen nicht wetteifern. Man wird daher richtiger ein Übermaß an Straßenfläche vermeiden und lieber die zu schaffenden Gartenplätze und öffentlichen Parkanlagen entsprechend größer wählen.

Bei der Planung der Verkehrsstraßen ist nun nicht allein Gewicht auf eine zweckentsprechende Breite zu legen, sondern auch darauf zu achten, daß Verkehrszüge keine für die Lastfuhrwerke unbequeme Steigung erhalten. Man wird für Laststraßen im allgemeinen keine größere Steigung als höchstens 1 : 25 wählen. Zwar kommen auf kurze Strecken wohl in jeder Stadt mit hügeligem Gelände selbst bei Laststraßen Steigungen von 1 : 15 und darüber vor. Nach Möglichkeit sind jedoch derartige beträchtliche Steigungen zu vermeiden, da sie entweder Anlaß zu Tierquälereien geben oder aber bei der Bemessung des Ladegewichts hierauf besondere Rücksicht zu nehmen ist, was als unwirtschaftlich bezeichnet werden muß, wenn die übrigen Straßen erheblich flacher sind und daher ein größeres Zuggewicht zulassen.

Wohnstraßen, die einen Durchgangsverkehr nicht zu vermitteln haben, können erheblich steiler angelegt werden, Steigungen von 1 : 10 und darüber sind in den gebirgigen Gegenden Deutschlands nichts seltenes. Je flacher eine Straße liegt, umso bequemer für den Verkehr, auch sind gewisse Straßenbefestigungen, wie Holzpflaster, Asphalt oder Beton, wegen ihrer größeren Glätte bekanntlich nur bei verhältnismäßig geringen Steigungen ausführbar. Eine Asphaltdecke z. B. ist nach den in Deutschland gesammelten Erfahrungen nur bei einer Steigung von 1 : 60 bis 1 : 70 verkehrssicher.

Die Verringerung der Steigung hat jedoch ihre Grenzen mit Rücksicht auf die Oberflächenentwässerung der Straßen. Je nach der Art der Befestigung, nach dem Grade ihrer Rauhigkeit und der Ebenmäßigkeit des Querprofils sowie nach der Größe des Quergefälles soll das Längenprofil der Straße ein Mindestgefälle von 1 : 250 bis 1 : 400 nicht unterschreiten. Läßt sich ein schwächeres Gefälle nicht gut vermeiden, wie das z. B. in vielen Städten der norddeutschen Tiefebene der Fall ist, so muß den Straßenrinnen durch entsprechende Veränderung des Querprofils ein gebrochenes Gefälle gegeben werden, was bei der durchweg vorhandenen unterirdischen Entwässerung leicht durchführbar ist. In den modernen Städten sind diese unterirdischen Entwässerungsanlagen ein unabweisbares Bedürfnis, um die Haus- und Spülwässer hygienisch einwandfrei abführen zu können. Oft ist jedoch die Kanalisation mit technischen Schwierigkeiten verknüpft wegen zu tiefer Lage der Straßen. Daher hängt Führung und Höhenlage des neu projektierten Straßennetzes ebenfalls von der Möglichkeit der Entwässerung ab; auch sind häufig die Hochwasser- und Grundwasserverhältnisse besonders zu berücksichtigen, weil ungünstige Hochwasser- und Grundwasserverhältnisse schwere gesundheitliche Schädigungen der Anwohner verursachen können.

Für eine genügend hohe Lage der Straßenkörper wie der Kellerräume ist daher im Überschwemmungsgebiete Sorge zu tragen. Gleichfalls muß das Eindringen des Grundwassers in die Kellerräume vermieden werden und durch die Bauordnungen eine gewisse Höhenlage der Kellersohle über dem höchsten Grundwasserstande vorgeschrieben sein.*) Im allgemeinen ist der Boden in solchen gesundheitlich gefährdeten Stadtteilen nur unter Zuhilfenahme kostspieliger Fundierungen tragfähig. Die infolgedessen verhältnismäßig geringen Bodenpreise empfehlen hier die Schaffung größerer Parkflächen, Stadtgärten usw. mit leicht herzustellenden Teichanlagen.

Vielseitig sind somit die Anforderungen und Erwägungen technischer Natur, die an den Bebauungsplan für eine Stadterweiterung gestellt werden und die hier nur gestreift werden konnten. Auch wirtschaftliche Momente beeinflussen die Ausgestaltung des Straßennetzes in gleichem Umfang. Im Gegensatze zu den starren Aufteilungen des vergangenen Jahrhunderts benutzt man wieder bei der Planaufstellung nach Möglichkeit vorhandene Grenzen und Wege, berücksichtigt tunlichst bestehende Gebäude und vermeidet durch geschickte Anpassung an die gegebenen Terrainverhältnisse, besonders in unebenem Gelände, zu hohe Kosten für Erdarbeiten und Kunstbauten, wie Futtermauern, Durchlässe u. dergl.

Eine solche wirtschaftliche Berücksichtigung vorhandener Verhältnisse in Verbindung mit einer abwechslungsreichen Differenzierung der Straßenbreiten von den stattlichsten Hauptverkehrszügen bis zu der bescheidensten Breite verkehrsloser Wohnstraßen, für die beim Vorhandensein von Vorgärten bis auf 8 m heruntergegangen werden kann,**) sie schaffen zugleich einen sich organisch und frei von aller Schablone entwickelnden Bebauungsplan und tragen so erheblich mit zur Verschönerung der neu entstehenden Stadtteile bei.

Für Abwechslung und verschiedenartigen Ausdruck in den einzelnen Außenbezirken sorgt ferner eine gut erwogene, zweckmäßig abgestufte Zonenbauordnung, wenn sie auch in erster Linie gesundheitlichen, sodann wirtschaftlichen und sozialen Gründen ihre Entstehung verdankt. Von dem dichten Stadtkern in natürlichem Übergange zu einer weiträumigen und niedrigen Bebauungsweise nahe den Stadtgrenzen fortschreitend, legt die abgestufte Bauordnung unter Berücksichtigung der vorhandenen Grundwerte und des verschiedenen Wohnbedürfnisses einzelne, häufig ineinandergreifende Zonen mit verschiedener Bauhöhe und Baudichtigkeit fest. Sie schafft in den Vororten an den Radialstraßen durch Vergönnung einer intensiveren Bebauung Verkehrszentren, zwingt die Fabrikanlagen mit schädlichen Rauchentwickelungen und störendem Lärme, sich fern von den besseren Wohnvierteln in günstiger Windrichtung niederzulassen, und hebt die Schönheit der landschaftlich reizvollsten Punkte des Stadterweiterungsgebiets durch Schaffung von Villenkolonien.

*) Stübben: „Der Städtebau“.

*) Der bekannte Hygieniker Hueppe hält das gewöhnlich vorgeschriebene Maß von 0,3 bis 0,5 m für zu gering, verlangt vielmehr 1 m Mindesthöhe auch bei befestigter Kellersohle.

**) Neuerdings werden zur Ersparnis von Straßenbaukosten und Bauterrain in Arbeiterkolonien und gemeinnützigen Wohnungsbauunternehmungen sogar nur 4—5 m breite Wirtschaftswege (Wohnstraßen) angelegt.

So greift die Zonenbauordnung tief ein in die Entwickelung und Ausgestaltung der Stadterweiterung. Sie beeinflußt aber auch den Stadtplan unmittelbar. Der Planaufsteller muß bei der Bemessung der Blocktiefen die Bedürfnisse der verschiedenen Zonen berücksichtigen. Für *Geschäftsviertel* an den breiten Radialstraßen und sonstigen Verkehrszügen ist zur Errichtung von Lagerhäusern und Schuppen, auch mit Rücksicht auf die hohen Anliegerbeiträge eine Blocktiefe von 90 bis 100 m erwünscht. Für *Fabrikbetriebe* steigt die Blocktiefe auf 150 m und mehr. Sie sind in die Nähe von Eisenbahnen und Wasserstraßen zu legen, und man gliedert ihnen zweckmäßig *Arbeiterviertel* mit geringen Tiefen (40 bis 60 m) an, um den Weg zwischen Wohn- und Arbeitsstätten abzukürzen, der nach einer statistischen Zusammenstellung im Jahre 1900 für die Gesamtheit der Großstädte Preußens und der Industriebezirke in der weit überwiegenden Mehrzahl 3 bis 7 km, im Mittel also die enorme Entfernung von 5 km betrug.

Bei den Arbeitervierteln wie vor allem bei den *Wohnvierteln*, die naturgemäß den größten Anteil an der Stadterweiterung haben, sind die Straßen tunlichst so zu führen, daß ein durchgehender Verkehr in den Wohnstraßen sich nicht entwickeln kann und so eine ruhige Lage gewährleistet wird. Die Blocktiefen der Wohnviertel bei geschlossener Bebauung werden durchschnittlich auf 60 bis 70 m, bei offener Bauweise auf 70 bis 80 m und darüber festzusetzen sein.

Eine zu *große Tiefe* empfiehlt sich nicht, da sie, wenn die Bauordnung diesem Streben nicht entgegentritt, zur Errichtung der aus sozialen und gesundheitlichen Gründen unerwünschten Hinterhäuser verleitet. Immerhin muß in den Wohnvierteln den mannigfaltigen Bedürfnissen an Garten- und Hofflächen Rechnung getragen sein durch die Anlage von Baublöcken mit *abwechselnden Tiefen*.

Wohnviertel mit *offener Bebauung* werden häufig mit der *landhausmäßigen Bauweise* verwechselt. Während letztere die Errichtung von geschmackvollen ein- bis zweigeschossigen Villenbauten (Einfamilienhäusern) in reicher Umrahmung von gut gepflegten Gartenanlagen voraussetzt, fordert die offene Bebauung nur die Innehaltung einer bestimmten Lücke zwischen den einzelnen Gebäuden, den sogenannten Bauwich, und zwar lediglich aus gesundheitlichen Gründen.*)

Die offene Bauweise entstammt süddeutschen Baugewohnheiten. In dem dort herrschenden Klima ist sie zweckmäßig und muß als bodenwüchsig bezeichnet werden. Bei dem Reichtum an Baumaterialien und der infolge günstiger Witterungsverhältnisse zulässigen leichten Bauweise ist es dort selbst minder begüterten Volksschichten möglich, sich ein kleines Eigenheim zu schaffen. In Norddeutschland, besonders im Osten, herrscht aus wirtschaftlichen Gründen das mehrgeschossige Miethaus auch in der Außenstadt vor, und dieses ist häufig nicht sorgfältig genug gebaut, um in freistehender Lage genügenden Schutz gegen die erheblichen Wärmeverluste zu bieten, die die zahlreichen heftigen Stürme und die stets naßkalten Außenmauern an der Wetterseite erfordern. Mit Recht haben sich daher in neuerer Zeit Stimmen gegen die unkritische Bevorzugung der offenen Bauweise in rauherem Klima gewendet, vor allem *Nußbaum*, ferner Bürgermeister *Zülch*-Allenstein,**) neuerdings auch Privatdozent Dr. *Gmünd*.***)

Doch nicht nur der erhöhte Aufwand von Heizmaterial, der von vielen Insassen solcher offen gebauten Miethäuser schwer empfunden wird, spricht gegen die Festsetzung offener Bauweise in Stadtvierteln mit nicht gut situierter Bevölkerung, sondern auch die mit ihr verbundene erhebliche Vergrößerung der Frontlänge des einzelnen Gebäudes. Hierdurch vermehren sich die Kosten für die Anlage und Unterhaltung der Straße, ferner für ihre Reinigung, Beleuchtung und Bewachung. Es wächst auch die Entfernung der Wohn- von den Arbeitsstätten nicht unerheblich.

*) Die früher zur Wahrung des Traufrechts an den Nachbargrenzen offen gehaltenen schmalen, dunklen und unsauberen Lücken sind aus den modernen Stadterweiterungen wohl verschwunden.

**) Das wesentlich rauhere Klima im Osten, das z. B. in Königsberg i. Pr. nur eine jährliche Durchschnittstemperatur von 5,4° R., in Dresden dagegen 7,4° R., in Stuttgart 7,8° und in Karlsruhe 8,1° aufweist, redet eindringlich für die geschlossene, die sog. Reihenbauweise bei Miethäusern mit unzulänglichem Wärmeschutz.

***) Hygienische Betrachtungen über offene und geschlossene Bauweise. Deut. Vierteljahrsschrift f. öffentl. Gesundheitspflege, 1906, Heft 3 u. 4.

Sofern bei der geschlossenen Bebauung nur für eine entsprechende Weiträumigkeit der Bauweise in den Vororten gesorgt wird und genügend große Gärten vorhanden sind, ist dieser Banart bei Miethäusern auch aus dem Grunde der Vorzug zu geben, weil die Gärten viel zugfreier sind, vor Straßenlärm und Straßenstaub weit geschützter liegen und alles in allem einen behaglicheren Aufenthalt bieten.

Zweifellos hat die offene Bauweise den Vorteil größerer Freiheit in bezug auf die Zimmeranordnung. Da jedoch bei tieferen Grundstücken, um an Frontlänge zu sparen, sehr viele Wohnräume nach dem Bauwiche zu gelegt werden, deren Lichtzufuhr dann, namentlich in den unteren Geschossen, keine für die Vorortsverhältnisse genügende genannt werden kann, so ist dieser Vorteil offenen Bauens häufig ein illusorischer. In Arbeitervierteln wird wiederum von der Lichtzufuhr durch den Bauwich vielfach kein Gebrauch gemacht; häßliche Brandgiebel werden aufgeführt, die geradezu nach dem Zusammenschluß in geschlossener Bebauung drängen.

Schönheitliche Gründe sprechen somit auch für die Reihenbauweise in allen den Fällen, wo die Notwendigkeit einer architektonischen Durchbildung der Seitenfassaden als ein Übel empfunden wird und wo das Bedürfnis, Bauwiche und Hofflächen von allem Häßlichen freizuhalten, nicht vorhanden ist. Beschränken wir deshalb die offene Bauweise, besonders in nördlichen Gegenden, im wesentlichen auf die landhausmäßige Bebauung, deren Umfang sich nach der Anzahl steuerkräftiger Bürger richten muß, dann wird sie auch eine umso fröhlichere Augenweide für die Lustwandelnden sein.

Wenden wir uns nun den *schönheitlichen Aufgaben* zu, die bei der *Aufstellung der Stadterweiterungspläne* zu lösen sind. Auf die schönheitliche Entwickelung neu geplanter Stadtteile hat der Planverfasser keinen unmittelbaren Einfluß. Wohl kann er durch die Anlage und wirkungsvolle Ausgestaltung von Schmuckplätzen, durch die Schaffung breiter Promenaden und Abwechslung der Straßenprofile nicht unerheblich zu der Verschönerung der Stadt beitragen, im übrigen aber beschränkt sich seine Tätigkeit darauf, dem ausführenden Architekten durch die Linienführung seiner Straßen- und Platzwendungen reiche Gelegenheit zu schöpferischer Tätigkeit, zu reizvollen architektonischen Lösungen zu bieten. Vor seinen Augen müssen sich die von ihm erstrebten Straßen- und Platzbilder in räumlicher Wesenheit erheben. Je künstlerischer er fühlt, um so befruchtender werden seine Schöpfungen wirken, und um so eher wird er auch Straßenführungen vermeiden, die Anlaß zu häßlichen Straßenbildern geben können.

Um den Architekten zu ermöglichen, Herrliches zu schaffen, soll der Planaufseher die reizvollen, malerischen Straßen- und Platzgebilde unserer Vorfahren eingehend studieren und ihren Gesetzen so weit folgen, als es in Einklang zu bringen ist mit den berechtigten Forderungen der Neuzeit. Die Hygiene, der Verkehr, sie fordern ja heutigen Tages andere Wohnungsverhältnisse und andere Straßenbreiten, als die traulichen und malerischen Gassen und Straßen der alten Städte sie aufweisen.

Hier gilt das Wort *Sempers*: „Wir können nicht die Vergangenheit bestehlen, um die Zukunft zu belügen.“ Aber lernen können wir von den mittelalterlichen Städten und von ihren Bürgern, daß auch wir unsere neue Stadt, die ein Spiegelbild *unserer* Kultur sein soll, über die nackte Befriedigung der modernen Bedürfnisse hinaus wieder zu einer schönen, behagliches Wohnen verbürgenden Besiedelungsstätte ausgestalten.

Die Städte haben den hohen sozialen Wert, die wirtschaftliche Kraft wieder erkannt, die in ihrer Schönheit verborgen liegen. Ein erhöhter Zuzug von wohlhabenden Bürgern, ein reicheres Zuströmen von fremden Besuchern, das gesteigerte Wohlgefühl der eigenen Bewohner, alles dieses ist von wesentlichem Einfluß auf das Blühen und Gedeihen des städtischen Gemeinwesens.

Eifrig sind daher auch viele Verwaltungen bestrebt, einmal im positiven Sinne durch die reiche Anlage von Schmuckplätzen, Aufführung von hervorragenden öffentlichen Gebäuden, durch die Tätigkeit von Künstlerkommissionen, durch Aussetzung von Bauprämien usw. der Schönheit ihrer Stadt zu dienen,*) andererseits durch den Erlaß von ortsgesetzlichen

*) Auch indem die Gemeindeverwaltungen bei Befürwortung von Dispensen von den baupolizeilichen Bestimmungen, bei Vereinbarungen über die seitens der Bauherren gewünschte Abänderung festgesetzter Fluchtlinien usw. auf eine befriedigende architektonische Aus-

Bestimmungen oder Vorschriften in den Bauordnungen die Verhäßlichung von geschichtlich oder künstlerisch bedeutenden Städtebildern durch geschmacklose Neubauten, störende Reklamebilder usw. zu verhüten.

So treffen in neuester Zeit z. B. die Kunststädte München und Weimar weitgehende Vorbereitungen, um den reichen Schatz an historischen und künstlerischen Bauten vor Verunzierungen zu bewahren. Im Münchener Stadtbauamt ist ein Entwurf in Bearbeitung, der die künstlerische Ausbildung der sichtbaren Bauteile im Stadtgebiete behandelt, den Schutz hervorragender Gebäude, die Beseitigung von Bauresten und unvollendeten Anlagen, das Verbot der Anbringung und Beibehaltung unschöner sowie störender Reklame- und Firmenschilder u. dergl. enthält. Weimar verfügt in seiner neuen Bauordnung über einen Paragraphen, der die Möglichkeit offen hält, die Bauerlaubnis auf einem bestimmten Grundstück oder für eine bestimmte Gebäudereihe zu versagen, wenn eine erhebliche Beeinträchtigung von geschichtlichen oder künstlerischen oder sonst bedeutungsvollen Plätzen, Straßen und Städtebildern damit verbunden ist. Ebenso können Veränderungen im Äußern von Bauten oder Bauteilen, deren Erhaltung wegen ihres geschichtlichen, kunstgeschichtlichen oder künstlerischen Wertes von hervorragender Bedeutung für die Stadt ist, ganz untersagt oder durch besondere Bedingungen Unschönheiten vorgebeugt werden.

Auch in Preußen, wo bereits in Städten wie Hildesheim, Danzig, Münster usw. Verordnungen zur Erhaltung der Stileinheit von gewissen bemerkenswerten Platzanlagen bestehen, ist nunmehr den gesetzgebenden Körperschaften ein Gesetzentwurf gegen die Verunstaltung von Straßen und Plätzen in geschlossenen Ortschaften vorgelegt worden, der von Kunstfreunden und Stadtverwaltungen gleich freudig begrüßt wurde.

Die Förderung der Schönheit einer Stadterweiterung durch die reichliche Planung von öffentlichen Parkanlagen und Prachtstraßen muß in vielen Städten ein Ersatz sein für den Mangel an Plätzen und Freiflächen im Stadtinnern. Hier nachzuholen, was man in vergangenen Jahrhunderten versäumt hat, ist bei der Höhe der Bodenpreise und der Raumbeschränktheit in der Altstadt eine Unmöglichkeit.

Dafür sollte aber in den Vororten nicht gekargt werden, wenn es gilt, grüne Erholungs- und Schmuckstätten für die zum weitaus größeren Teile in engen und dumpfen Wohnungen lebenden Großstädter zu schaffen. Die Weltstadt Wien, die bereits über 920 ha öffentliche Gartenanlagen besitzt, hat vor kurzem den groß angelegten Plan gefaßt, weit außerhalb der vorhandenen Besiedelung unter Anschluß an die umgebenden waldigen Höhenzüge einen dritten Ring in Gestalt eines Wald- und Wiesengürtels anzulegen mit einer Gesamtfläche von 4440 ha. Die Kosten hierfür unter Einschluß des Ausbaues einer Panoramastraße sind auf rd. 42 Millionen Mark geschätzt worden. Auch regt man sich nunmehr, die vorhandenen Garten-, Park- und Wiesenflächen in der Umgebung Berlins möglichst zu erhalten.

Von Interesse dürfte da eine Zusammenstellung der öffentlichen Anlagen einschließlich der dem Publikum unentgeltlich zugänglichen Privatgärten unserer größeren Städte sein (Statistisches Jahrbuch deutscher Städte pro 1905). Es besitzen:

Berlin	464 ha	öffentliche Anlagen
Braunschweig	170 ha	„ „
Bremen	187 ha	„ „
Breslau	173 ha	„ „
Danzig	23 ha	„ „
Dresden	348 ha	„ „
Düsseldorf	121 ha	„ „
Königsberg	27 ha*)	„ „
Leipzig	256 ha	„ „
Magdeburg	262 ha	„ „
München	666 ha	„ „ (davon 503 ha öffentliche Privatgärten!)
Posen	28 ha	öffentliche Anlagen
Stettin	103 ha	„ „

Man ersieht aus dieser Zusammenstellung, daß die Festungsstädte Danzig, Königsberg und Posen im Vergleich zu anderen Städten erheblich im Rückstande sind.

Allgemein gültige Normen, die für den Umfang der im Stadterweiterungsgebiete neu zu schaffenden Plätze dem Planaufsteller als Richtschnur dienen könnten, sind naturgemäß kaum aufzustellen,*) da die ausschlaggebenden Faktoren stets verschieden sein werden: die gesundheitlichen Verhältnisse der Stadt, der ungleiche Besitz an naheliegenden Wäldern usw. Vor allem aber sprechen die Höhe der Bodenpreise und die Größe des Stadtsäckels ein gewichtiges Wort mit bei der Bemessung der neuanzulegenden Plätze, da ihr Erwerb, selbst im jungfräulichen Außengelände, erhebliche Opfer erheischt.

Das Beispiel mancher Städte, wie Düsseldorf und Kiel, hat nun aber gezeigt, daß eine Stadtverwaltung, die großzügige Bodenpolitik treibt und rechtzeitig, vor dem Einsetzen der gewerbsmäßigen Bodenspekulation, zur Durchführung ihrer Projekte umfassende Geländeflächen erwirbt, infolge günstiger Veräußerung überflüssigen Terrains den für ihre Pläne erforderlichen Grund und Boden zu ganz geringem Preise oder gar unentgeltlich erhält.

Eine großzügige Bodenpolitik hat auch den weiteren für die Allgemeinheit erheblichen Vorteil, daß die Bodenpreise keiner übermäßigen Preistreiberei durch eine wucherische Spekulation unterworfen sind. Das betont ausdrücklich der bekannte preußische Ministerialerlaß vom 19. März 1901. Er weist darauf hin, daß als wirksames Mittel, die ungesunde Bodenspekulation in Schranken zu halten, in erster Linie die Erwerbung tunlichst vieler Grundstücke durch die Gemeinden anzusehen ist, damit dieselben ihren Grundbesitz behufs Regulierung der Preisbildung nachdrücklichst in die Wagschale werfen können.**)

Wie eine zweckmäßige und zielbewußte Bodenpolitik fördernd auf ein städtisches Gemeinwesen einwirken kann, dafür ist uns die Stadt Saarbrücken ein recht bemerkenswertes Beispiel. Saarbrücken begann, wie wir der Zeitschrift für Wohnungswesen entnehmen, vor wenigen Jahrzehnten eine planmäßige Bodenpolitik zu betreiben, für die nicht sozialpolitische Erwägungen, sondern die sehr ungünstigen Aussichten für die weitere wirtschaftliche Entwickelung infolge der starken Konkurrenz der Nachbarstadt St. Johann die Veranlassung gab. Diese Stadt hatte 1885 17000 Einwohner, Saarbrücken nur 8000. St. Johann strebte infolge günstiger Verkehrsverhältnisse und der industriellen Entwickelung mächtiger auf; Saarbrücken ging zurück, da in den Jahren 1883 und 1884 nur ein einziges Wohnhaus gebaut wurde.

Man suchte die Stadt nun, im Gegensatze zu der berußten Rivalin, zu einer angenehmen Wohnstadt zu entwickeln. Planmäßig begann die Verwaltung Baugelände in den verschiedensten Teilen des Ortes zu erwerben und veräußerte es wieder zu mäßigen Preisen, doch mit der Bedingung der Überbauung binnen zwei Jahren. Bei dem großen Umfange der Bodenan- und -Verkäufe seitens der Stadt ist es möglich gewesen, die Bodenpreise seitens der Stadt in mäßigen Grenzen zu halten. Eine gewerbsmäßige Bodenspekulation hat in Saarbrücken überhaupt nicht Fuß fassen können. Der Neuerwerb geeigneten Geländes wird der Stadt dadurch erleichtert, daß sie von ihrem Bebauungsplane nur die in allernächster Zeit zu eröffnenden Straßenzüge bekannt gibt und über den weiteren Ausbau des Ortes nur allgemeine, im übrigen aber geheim gehaltene Bestimmungen trifft.

Die Bautätigkeit erhob sich sichtlich infolge dieser Bodenpolitik. Die Bevölkerung ist stark gestiegen, sie betrug schon 1900 über 23000 und hatte St. Johann bereits mit 2000 Einwohnern überflügelt. Ende 1905 wurde die Bevölkerung auf

gestaltung der betreffenden Neubauten einwirken, kann in vielen Fällen Schönes erzielt werden. Ferner wirkt die in neueren Bauordnungen zu findende Bestimmung, daß für Neubauten von künstlerischer Durchbildung eine größere Freiheit gegenüber den baupolizeilichen Festsetzungen gewährt werden kann, zweifellos anregend.

*) Nachdem Königsberg im vorigen Jahre erhebliche Eingemeindungen vorgenommen hat, ist sein Besitz an öffentlichen Plätzen durch den Zuwachs, bezw. Erwerb außerhalb der Wälle liegender Anlagen auf 49 ha gestiegen.

*) Stübben gibt im „Handbuche der Hygiene“ als ungefähren Anhalt an, daß von 100 ha Stadtgelände etwa 35 ha auf unbepflanzte Straßen und Plätze, 55 ha auf Bauland und 10 ha auf Pflanzungen zu verwenden wären.

**) Einen ganz erheblichen Grundbesitz hat Frankfurt a. M. aufzuweisen, der im Jahre 1901 einschließlich der in städtischer Verwaltung befindlichen Stiftsgrundstücke rd. 4160 ha, d. h. fast 58 % der gesamten bebaubaren Fläche der Stadt (1905 sogar 4560 ha) betrug. In Hannover belief sich der städtische Grundbesitz 1901 auf 1490 ha = rd. 44 % der gesamten Baufläche. (Statistisches Jahrbuch deutscher Städte pro 1905.)

27000 geschätzt. Die Stadt selbst ist durch ihre Bodenpolitik in den Besitz eines bedeutenden Geländes gelangt, dessen Ankaufspreis bereits ungefähr durch die früheren Verkäufe gedeckt sein soll. Ein beredteres Beispiel für die Wirksamkeit umsichtiger Bodenpolitik dürfte nicht gefunden werden.

Zum Schlusse sei noch der Stadterweiterung in rechtlicher Beziehung gedacht und kurz die umstrittene Frage erörtert, ob zur Herbeiführung einer zweckmäßigen Bebauung der neuen Stadtteile die zwangsweise Umlegung der Baugrundstücke erforderlich ist oder nicht. Vielfach wird die Notwendigkeit einer Baulandumlegung verneint, und besonders der um die Wiedereinführung künstlerischer Gesichtspunkte in die Technik des Städtebaues hochverdiente Architekt Camillo Sitte vertrat die Anschauung, daß man die Bebauungspläne den vorhandenen Wegen und Eigentumsgrenzen so anzupassen vermöge, daß alle Zwangsmaßregeln bis auf wenige Fälle wegfallen könnten.

Zweifellos nehmen viele Bebauungspläne, besonders die unter der Herrschaft des „Schachbrett- und Dreieckssystems" entstandenen, nicht die wirtschaftlich notwendige Rücksicht auf bestehende Verhältnisse, und wenn zur Durchführung solcher Planschöpfungen, die unzweckmäßige Zerschneidungen und ungleichmäßige Ausnutzung der Grundstücke zur Folge haben, seitens der Verwaltungen weitergehende Enteignungsgesetze usw. herbeigesehnt werden, so ist das natürlich kein Beweis für die Unzulänglichkeit der vorhandenen Rechtsmittel, sondern für die Unzulänglichkeit solcher Bebauungspläne.

Immerhin werden aber auch bei den sorgfältigsten und geschicktesten Aufteilungen Fälle eintreten, wo z. B. Parzellen eine für ihre Bebauung völlig ungeeignete Form besitzen,*) wo die an vorhandene Landstraßen und Feldwege unter spitzem Winkel herantretenden Besitzgrenzen, ferner innerhalb der Baublöcke unregelmäßig verlaufende Grenzen eine Regulierung zur Bildung zweckmäßiger Grundstücke unbedingt erheischen.

Im gütlichen Wege der Vereinbarung wird aber in den meisten Fällen nichts zu erreichen sein, da Sonderinteressen, vielmals auch Störrigkeit und Unverstand eine Einigung schwer erzielen lassen. Es bedürfen die Verwaltungen daher gesetzlicher Bestimmungen, deren bloßes Vorhandensein häufig schon ihre Anwendung unnötig macht. „Denn für Enteignung und Umlegung gilt der Satz, daß die besten Gesetze diejenigen sind, welche wirken, ohne angewandt zu werden. Der gütliche Erwerb und die freiwillige Umlegung werden aufs kräftigste gefördert, wenn dem aus Eigennutz Widerstrebenden bekannt ist, daß es gegen unbillige Ansprüche Rechtsmittel gibt."**) Die Erfahrungen, die man in Frankfurt a. M. mit der lex Adickes gemacht hat, bestätigen nach Lube dies in vollem Umfang.

Welche Behörde am zweckmäßigsten mit den Zwangsumlegungen zu betrauen ist, ist noch eine offene Frage; zweifellos sind aber die Generalkommissionen, die bereits mit Erfolg verschiedene Umlegungen auf städtischem Gebiete vorgenommen haben,***) hierzu durchaus geeignet, sofern eine der Umlegung städtischer Grundstücke angepaßte Änderung der landwirtschaftlichen Verkoppelungsgesetze vorgenommen wird, für die Neubildung der Bauparzellen technische Sachverständige (Architekten) hinzugezogen werden und der der Umlegung zu grunde liegende Bebauungsplan von städtischen Technikern ausgeführt wird.

Hoffen wir, daß eine baldige gesetzliche Regelung der städtischen Grundstücksumlegung in irgend einer Form erfolgt. Es würde damit sowohl den Interessen besonders der kleinen Grundstücksbesitzer gedient sein, deren alsdann baureif gemachte Parzellen nicht mehr an spekulierende Unternehmer ungünstig veräußert zu werden brauchten, als auch den städtischen Verwaltungen, die viel Verwaltungsarbeit und Kosten sich ersparten und einen großzügigen Bebauungsplan, frei von kleinlicher, unschöner und unzweckmäßiger Rücksichtnahme auf Grenzverhältnisse ohne Schwierigkeiten schaffen könnten.

*) Stübben weist z. B. in einer Abhandlung: „Enteignung oder Umlegung" (Zeitschrift „Der Städtebau", 1905, Heft 8) darauf hin, daß in der Rheinprovinz vielfach Landstreifen vorkommen, deren Breite von 5 m bis zu 1 m heruntergeht!

**) Stübben; a. a. O.

***) Die Südostfeldmark von Dortmund, ferner in Wetzlar, Neuß usw. Besonders bemerkenswert ist die Tätigkeit der Generalkommission zu Hannover, die seit 1885 viele Baulandverkoppelungen, in Hannover sogar im Innern des eigentlichen Stadtgebiets, ausgeführt hat. Auch im Osten, wo so ungünstige Gemengelagen kaum vorkommen dürften, hat sich die Zweckmäßigkeit der Umlegung herausgestellt, und in Königsberg i. Pr. wird zur Zeit seitens der Generalkommission ein Vorortbezirk im Interesse einer leichteren Durchführung des Bebauungsplans umgelegt. Auch in Tilsit soll, dem Vernehmen nach, die Umlegung einer Feldmark zu Bebauungszwecken beabsichtigt sein.

Die Errichtung einer neuen Marktanlage am Deichtor in Hamburg.

Die jetzigen Marktanlagen in Hamburg sind von so eigentümlicher Beschaffenheit, wie sie wohl in keiner anderen Großstadt zu finden sind. Der Frucht- und Gemüsemarkt wird zur Zeit auf dem sog. Hopfenmarkt, an dessen östlicher Seite die schöne Nicolaikirche liegt, ferner auf dem bedeutend kleineren Platze auf dem sog. Meßberg abgehalten. Während der Hopfenmarkt früher in seiner Mitte verschiedene Aufbauten besaß, in denen Verkaufsläden, Aufbewahrungsräume und Aborte vorhanden waren, wurden diese vor etwa 15 Jahren beseitigt, der ganze mit Fahrstraßen umgebene Platz eingeebnet, mit Asphalt belegt und in einzelne etwa 4 qm haltende und mit eingelegten Messingnummern versehene Verkaufsstände eingeteilt, zwischen denen etwa 2,5 m breite Plattenwege angelegt wurden. In der Mitte dieses etwa 5000 qm großen Platzes sind unterirdische, für beiderlei Geschlechter getrennte Abortanlagen und einige Aufbewahrungsräume für Körbe und dergleichen mehr, zu denen Treppen hinunterführen, geschaffen.

Die auf diesen Märkten zum Verkaufe gebrachten Frucht- und Gemüsewaren werden von den Landleuten der Umgegend teils zu Wagen, hauptsächlich aber von den oberhalb Hamburgs an der Elbe in den sog. Vierlanden oder auf den Elbinseln wohnenden Gemüsebauern zu Schiffe herangebracht. Für diese in großer Zahl anfahrenden Gemüseschiffe sind am Alsterfluß, unmittelbar neben dem Hopfenmarkte, mehrere Landungsstellen vorhanden, von denen die Waren in Körben nach den Marktständen hinaufgetragen werden.

Ähnlich, nur in bedeutend verkleinertem Maßstabe, sind die Verhältnisse auf dem Meßberge, der am Oberhafenkanale liegt.

Im Sommer werden in der Woche täglich außer Sonnabend zwei Märkte abgehalten, einer morgens zwischen 5 und 8 Uhr, der zweite nachmittags zwischen 5 und 8 Uhr, im Winter werden dagegen nur am Dienstag und Freitage zwei Märkte, an den übrigen Werktagen außer Sonnabend nur ein Markt abgehalten.

Während nun in anderen großen Städten in einer oder mehreren Markthallen sich der ganze Marktverkehr abspielt, in denen die Konsumenten direkt von den Produzenten ihre Waren erstehen, hat sich in Hamburg schon seit Anfang des vorigen Jahrhunderts durch eingewurzelte Lebensgewohnheiten der Bevölkerung und durch örtliche Verhältnisse ein Zwischenhandel entwickelt, der einen Haupt- und Zentralmarkt bedingt. In Hamburg ist eine große Anzahl von Gemüse- und Fruchthandlungen in der ganzen Stadt verteilt, die auf dem Hopfen- oder Meßbergmarkt ihre Waren in größeren Mengen erstehen und sie sodann ihren Kunden entweder selbst in die Häuser bringen oder sie in ihren Hausläden verkaufen.

Wiederholte Versuche, Nebenmärkte für den Kleinverkauf in einzelnen Stadtteilen, z. B. auf dem Pferdemarkte, Hansaplatze, St. Paulimarkt und Landungsplatz einzurichten, von denen sich die Hausfrauen ihren Bedarf holen sollten, sind stets gescheitert, und sind daher alle diese Nebenmärkte immer wieder aufgehoben worden.

Diese Verhältnisse und Gewohnheiten haben nun nach und nach die Entwickelung des Zwischenhandels mehr und mehr gefördert; so gibt es eine große Anzahl von Gemüsebauern der Umgegend, besonders in den Vierlanden, die ihre Waren nicht selbst an den Markt bringen und verkaufen, sondern die ihre Agenten haben, durch die das ganze Marktgeschäft für sie besorgt wird und von denen dann auch die Marktpreise einheitlich festgesetzt werden.

Die wirtschaftliche Bedeutung des Frucht- und Gemüsemarkts reicht zur Zeit weit über die unmittelbare Versorgung der städtischen Bevölkerung von Hamburg hinaus. Außer den Nachbarorten und den Nordseebädern decken viele Städte in

den nahe gelegenen Provinzen und manche Ostseebäder einen großen Teil ihres Bedarfs, namentlich an feinerer Ware, auf dem Hamburger Markte, und auch die Versorgung der großen überseeischen Passagierdampfer nimmt den Markt in wachsendem Maße in Anspruch.

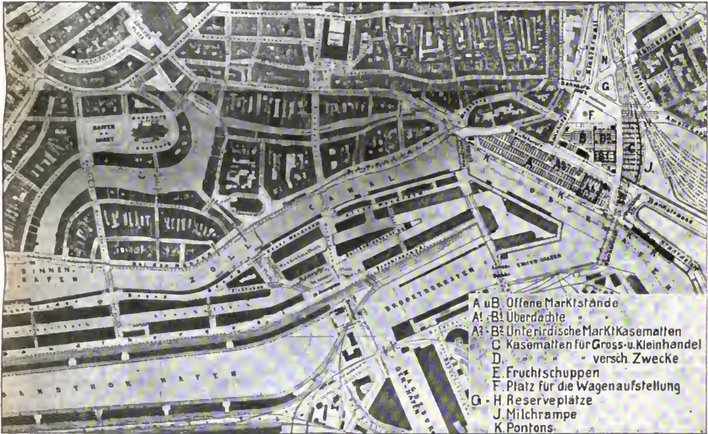
Daneben haben sich im Frucht- und Gemüsehandel internationale Beziehungen entwickelt, indem, abgesehen von der recht bedeutenden Ausfuhr einheimischer Erzeugnisse, das Angebot von Früchten und Gemüsen, dem steigenden Bedürfnis entsprechend, durch aus südlichen Ländern eingeführte Ware verstärkt wird, so daß sich auch auf dem Markte die Ein- und wieder Ausfuhr von nicht heimischer Ware im Großhandel abspielt.

Für diese außerordentliche Entwickelung des Marktes genügen nun schon seit längerer Zeit die beiden vorhandenen Märktplätze nicht mehr.

desselben aus den oben angeführten Gründen zugleich auf die engen Beziehungen der ausländischen Frucht- und Gemüseeinfuhr und Ausfuhr zum Marktverkehre Rechnung getragen werden.

Längere Verhandlungen zwischen den Interessenten und den Behörden ließen auch die Zusammenlegung des Marktes an **einer** Stelle als am vorteilhaftesten erscheinen sowohl für den Verkäufer, dem an schleuniger Abwickelung des Geschäfts und einheitlicher Preisbildung gelegen ist, als auch für den Käufer, der auf größtmögliche Auswahl und Übersicht des gesamten Angebots Wert legen muß. Auf der anderen Seite wurde die Frage nochmals aufgeworfen, ob es nicht im sanitären Interesse der Bevölkerung zu empfehlen sei, nach dem Vorbild anderer Großstädte, namentlich Berlins, auf die Errichtung einer großen Anzahl von Markthallen an Stelle eines einheitlichen Marktes Bedacht zu nehmen. Allein nach den

Abb. 43.



Marktanlage am Deichtor in Hamburg.

Wenn auch schon seit mehreren Jahren die zu vielen hunderten ankommenden Landleute nach Abladen der Waren am Markte ihre Wagen auf dem weiter entfernten Pferdemarkt aufstellen müssen, so füllen doch die ebenfalls mit Wagen ankommenden Zwischenhändler die benachbarten Straßen in weiter Umgebung des Marktes derartig, daß sich schon seit langem offenkundige Mißstände und große Verkehrsschwierigkeiten auf den beiden Märkten und in den benachbarten Straßen der weiteren Umgebung herausgestellt haben und daß infolgedessen zahlreiche Beschwerden und Eingaben der Bevölkerung und der beteiligten Gewerbetreibenden bei den Behörden eingegangen sind.

Von einer Vergrößerung der beiden Märkte konnte eine **Entlastung** des Verkehrs in den umliegenden Straßen und somit eine durchgreifende Besserung des gegenwärtigen Zustandes nicht erwartet werden, ganz abgesehen von dem unverhältnismäßig großen Kostenaufwande, den die Durchführung eines solchen Planes erforderlich machen würde. Es mußte daher bei der Auswahl eines neuen Platzes als Ersatz für die beiden bisherigen Marktplätze und auch bei der **Ausgestaltung** gemachten, schon erwähnten Erfahrungen würde die Errichtung einzelner Hallen für den Kleinverkauf einmal den Lebensgewohnheiten der Hamburger Bevölkerung durchaus nicht entsprechen und dann die Schaffung eines **Zentralmarkts für den Handel im Großen**, wie er sich nach und nach den örtlichen Verhältnissen entsprechend entwickelt hat, nicht entbehrlich machen.

Die Berliner Verhältnisse z. B. sind insofern mit denen in Hamburg nicht zu vergleichen, als dort von altors her **alle Arten** von Lebensmitteln, namentlich auch Fleisch, Fische, Eier, Butter und daneben noch allerlei für den Hausstand bestimmte Kramwaren auf den Wochenmärkten feilgeboten werden und daher die Berliner Hausfrauen von jeher gewohnt gewesen sind, ihre Einkäufe selbst auf dem Markte zu machen. Gleichwohl ist auch in Berlin der Zwischenhandel durch das System des Markthandels nicht ganz ausgeschaltet, vielmehr findet in der dortigen Zentralmarkthalle nahezu ausschließlich ein Verkauf im großen an Zwischenhändler statt, die ihrerseits die angekauften Waren wiederum in den einzelnen Markthallen feilbieten; die Produzenten selbst sind in den letzteren nur

ausnahmsweise zu finden. Ähnlich liegen die Verhältnisse in London und Paris, wo z. B. in den „Halles centrales" ein Großhandel in allen Arten von Lebensmitteln stattfindet, während auf den Kleinmärkten kaum noch ein Gemüsebauer aus dem Weichbilde der Stadt zu finden ist.

Aus allen diesen Gründen ließ man in Hamburg den Gedanken an mehrere in der Stadt verteilte Markthallen fallen und beschloß, einen neuen Zentralmarkt zu schaffen, für dessen Größe die Polizeibehörde folgende Einzelplätze mindestens für erforderlich hielt:

a) An Standplätzen für die Produzenten einschließlich der Durchgänge	13650 qm
b) An Plätzen für die Großhändler	2120 „
c) Raum zur Unterbringung der Wagen der Zwischenhändler	13000 „
Zusammen	28770 qm

Außer dieser Größe kommen für die Wahl des Marktplatzes aber noch in Frage unmittelbare Belegenheit am Wasser und an großen Verkehrsstraßen sowie zugleich günstige Eisenbahnverbindung.

Einen solchen Platz inmitten der Stadt zu schaffen, wäre wohl, ohne gewaltige Summen Geldes zu verwenden, unmöglich gewesen, wenn nicht die Umgestaltung der Eisenbahnverhältnisse in Hamburg notwendig geworden wäre. Da aber infolge dieser Umgestaltungen der alte Berliner Bahnhof zum größten Teile, ferner der am Meßberge belegene frühere Eisenbahnzollschuppen von der Eisenbahnverwaltung an Hamburg abgetreten wurde, so ist eine ganze Anzahl von Plätzen in der Nähe des alten sog. Deichtors in den Besitz von Hamburg gekommen, die zusammen einen großartigen Zentralmarkt abgeben, der in jeder Beziehung den zu stellenden Anforderungen entsprechen wird. Zur Errichtung einer Marktanlage an dieser Stelle haben Senat und Bürgerschaft die Summe von 4750000 M. bewilligt, und wird demnächst mit dem Ausbau derselben begonnen werden.

Wie aus dem Plane (Abb. 42) ersichtlich ist, besteht die gesamte Marktanlage aus fünf Teilen, und zwar

1. den eigentlichen Marktflächen A und B	zusammen	27160 qm
2. den Kasemattenanlagen C und D	„	11410 „
3. der Schuppenanlage am Stadtteich E	„	1904 „
4. dem Wagenaufstellungsplatze F	„	3000 „
5. den Reserveplätzen G und H	„	2640 „

Auf 7350 qm des Platzes A können 1225, auf 4340 qm des Platzes B dagegen 697 Stände untergebracht werden, während für Wege zwischen den Ständen 14153 qm und für Gebäude, Treppen und dergleichen mehr 1317 qm in Anspruch genommen werden sollen. Außer den Kasemattenräumen unter den Marktflächen A^2 und B^2 mit zusammen 11410 qm Bodenfläche ist noch in den ostwärts des Marktplatzes belegenen zwölf Eisenbahnkasematten eine nutzbare Fläche von zusammen 3981 qm vorhanden. Sollte der Platz F für die Aufstellung der Wagen nicht ausreichen, so können die Zufahrtwege der Marktflächen und die benachbarten Nebenstraßen noch zur Verfügung gestellt werden.

Die wasserseitige Zufuhr zum Markte vermitteln Pontons K von 5 bis 8,5 m Breite, die am Oberhafen auf einer Strecke von 500 m Länge ausgelegt werden und von denen fünf bewegliche Brücken auf die Plattform der Ufermauern hinaufführen. Die zu Wasser ankommenden Waren werden wohl in erster Linie auf der südlichen Marktfläche A untergebracht werden, um aber auch den Platz B unmittelbar vom Wasser aus erreichen zu können, ist unweit der Oberhafenbrücke ein Tunnel vorgesehen, der von der Plattform der hier belegenen Wippbrücke nach einer Treppe bei dem Platze B führt.

Für die landseitige Verbindung der Marktanlage ist die unmittelbare Nähe der Geschäftsstadt und der Zusammenhang mit dem bedeutenden Verkehre, der durch die Bank- und Amsinkstraße vermittelt wird, von besonderem Vorteil. Leider konnte aber eine Durchquerung der Marktanlagen durch die verlängerte Bankstraße nicht verhütet werden, da weder die Höhen- und die örtlichen Verhältnisse, noch die Grundwasserstände und die Hochwasserstände der Elbe am Oberhafen eine Verlegung nördlich, bezw. südlich oder eine Unter-, bezw. Überführung der Straße zulassen.

Die Trennung des Marktes von dem Verkehre der ihn durchschneidenden Straße wird nun dadurch erreicht, daß diese an beiden Seiten längs der Marktflächen mit einer Einfriedigung versehen wird. Da indes die Marktgeschäfte in den frühen Morgenstunden von 5 bis 8 Uhr erledigt sind und während dieser Zeit ein nennenswerter Straßenverkehr noch nicht stattfindet, so sollen die Einfriedigungen mit verschließbaren Öffnungen versehen werden, damit während der verkehrsarmen Stunden des Frühmarkts ein Querverkehr zwischen den beiden Marktflächen über die Straße hinweg stattfinden kann. Im übrigen wird die Verbindung zwischen den beiden Marktflächen durch drei etwa 6 m breite mit bequemen Treppen versehene Tunnels vermittelt.

Ein weiterer ganz besonderer Vorteil für die Marktanlage ist der Umstand, daß bei der Umgestaltung der Eisenbahnverhältnisse in Hamburg auf eine direkte Eisenbahnverbindung des Marktes Rücksicht genommen werden konnte. Zwar wird ein großer Teil der für den Markt bestimmten mit der Eisenbahn eintreffenden Marktgüter nach wie vor auf den nahe gelegenen Güterbahnhöfen in Empfang genommen werden, und ebenso wird der Versand von Marktwaren in der bisherigen Weise von den Bahnhöfen aus zu erfolgen haben, gleichwohl ist zu erwarten, daß der unmittelbare Eisenbahnanschluß dem Marktverkehre wesentliche Dienste leisten wird. Namentlich werden die in Wagenladungen ankommenden Früchte und Gemüse italienischer oder österreichischer Herkunft (Blumenkohl, Kartoffeln, Weintrauben und dergleichen mehr) am Markte selbst in Empfang genommen werden, nachdem sie zollamtlich abgefertigt worden sind.

Durch den Einbau von Kasematten in den Bahnkörper, der schon 1902 von den Hamburger Behörden beschlossen, sind Verkaufsstände und Lagerräume geschaffen, die durch sieben elektrisch betriebene Aufzüge mit dem im Niveau der Eisenbahn liegenden Ladebahnsteig in Verbindung gebracht werden. Auf den zu beiden Seiten dieses Bahnsteiges liegenden Marktgleisen können etwa 20 Eisenbahnwaggons Aufstellung finden. Ein drittes Gleis, das durch eine Schiebebühne mit den beiden genannten Gleisen verbunden ist, ist neben dem östlichen Gleise als Rangiergleis angeordnet, um ein Herausstellen einzelner Wagen zu ermöglichen. Außer diesen Gleisen dient noch ein viertes Gleis zum Heranbringen der nach der Schuppenanlage E am Stadtdeiche bestimmten Wagen.

Diese Anlage ist auf Veranlassung der vereinigten Südfrüchtegroßhändler und Auktionatoren vorgesehen, die außer ihren in der Stadt belegenen Auktionsräumen auch solche in unmittelbarer Nähe des Marktes zu haben wünschten und die gesamten Anlagekosten mit 5% verzinsen werden.

Der aus zwei Stockwerken und Kellergeschoß bestehende 1900 qm Grundfläche haltende Schuppen ist an der Wasserseite mit drei elektrisch betriebenen Kränen sowie ebensolchen Warenaufzügen und Heizungsanlagen ausgestattet. Das Obergeschoß ist mit zwei durch eine Schiebebühne verbundenen Gleisen versehen, die wiederum durch eine Drehscheibe mit dem vorerwähnten Zustellungsgleise verbunden sind. Für die zollamtliche Behandlung der ankommenden Waren sind mehrerere Gleiswagen eingebaut und ein Zollhäuschen am südlichen Ende des Bahnsteiges vorgesehen.

Bezüglich der Einzelheiten der Markteinrichtungen haben die Wünsche der Interessenten weitgehende Berücksichtigung gefunden, außerdem sind die Anträge der Betriebsverwaltung maßgebend gewesen. So soll der Markt in ganzer Ausdehnung zur Erleichterung des Verkehrs und der Verteilung der Stände mit einer überall von Fuhrwerk benutzbaren Befestigung versehen werden. Beide Marktflächen erhalten elektrische Bogenlichtbeleuchtung sowie eine Notgasbeleuchtung. Für die Reinigung des Marktes sind Sprengpfosten in größerer Anzahl und Kehrichtgruben vorgesehen. Am östlichen Ende des Platzes A liegt ein Häuschen der Stadtwasserkunstbeamten und ihrer Utensilien.

Dagegen liegt auf Platz B das Verwaltungsgebäude, das namentlich die Geschäftszimmer der Marktaufsichtsbeamten, eine Polizeistube für 20 Mann und im Obergeschosse Wohnungen für zwei Marktaufseher enthält. An dieser Stelle sind auch die Bedürfnisanstalten und einige Zapfbrunnen untergebracht.

Die unterirdischen Kasematten A^2 und B^2, die mietweise an die Marktbezieher zur Einstellung unverkaufter Waren, Aufbewahrung leerer Körbe und dergleichen abgegeben werden sollen, sind in verschließbare Stände abgeteilt, elektrisch beleuchtet und mit stark wirkenden Ventilationsanlagen ausgestattet.

Da unter den Marktinteressenten eine geteilte Meinung vorherrscht, ob eine Überdachung des Marktes zweckmäßig sei oder nicht, so soll, um über diese Frage weitere Erfahrungen zu sammeln, auf beiden Marktflächen je eine Probeüberdachung A[1] und B[1] vorgenommen werden, und zwar soll auf der Fläche A[1] die Überdachung an den Wetterseiten (gegen NW. und SW.) geschlossen, dagegen die Überdachung auf der Fläche B[1] nach allen Seiten offen hergestellt werden.

Das für jeden Markt zu erhebende Stellgeld ist auf 10 Pf. für das Quadratmeter und, soweit die Waren von Wagen aus feilgeboten werden, auf 50 Pf. für den Einspänner und auf 75 Pf. für den Zweispänner festgesetzt worden. Für die mietweise Überlassung der unterirdischen Marktkasematten wird eine Gebühr von 5 Pf. für das Quadratmeter und jede angefangenen 24 Stunden erhoben. Diese Stellgelder und Gebühren werden durch die Marktpolizeibehörde eingezogen, dagegen wird die Vermietung der Eisenbahnkasematten durch die Finanzbehörde geschehen.

Wie oben schon erwähnt, wird baldmöglichst mit den Arbeiten behufs Herstellung der Marktanlagen begonnen werden, da aber der Ausbau derselben mit den Erweiterungsarbeiten des Freihafenbezirks und der gänzlichen Umgestaltung der Eisenbahnverhältnisse im engsten Zusammenhange steht und teilweise von der Beendigung dieser Arbeiten abhängig sein wird, so werden wohl noch zwei Jahre vergehen, bis der neue Markt in seinem ganzen Umfange dem Verkehr übergeben werden kann, dagegen wird man schon zum Oktober mit dem Abbruche des großen früheren Eisenbahnzollschuppens beginnen und den frei gewordenen Platz dann zum Meßbergmarkte hinzuziehen.

Ist aber das ganze Projekt erst zur Ausführung gekommen, so ist eine Anlage geschaffen, die den wachsenden Bedürfnissen auf lange Zeit hinaus voll entsprechen dürfte und die an Größe und Zweckmäßigkeit wohl kaum anderweitig übertroffen wird.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

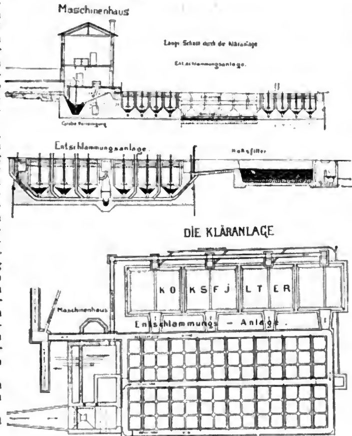
Die Kläranlage der Stadt Guben. Die Stadt Guben besitzt seit dem Jahre 1905 eine vom Ingenieur Rosenquist-Beuthen nach einem abgeänderten Mairichschen Projekt ausgeführte einheitliche Schwemmkanalisation. Die zum Abflusse gelangenden Abwässer sind von den gewöhnlichen städtischen Spüljauchen insofern verschieden, als sie sich überwiegend aus Abflüssen der zahlreich vorhandenen Tuch- und Hutfabriken zusammensetzen. Während die maximale Abflußmenge der Hauswässer z. Zt. 60 sekl. beträgt und das Maximum der Niederschlagsmengen zu 85 mm in der Stunde angenommen wird, haben die Messungen rund 120 sekl. Fabrikabwässer ergeben. Wegen der meist sauren Beschaffenheit der Fabrikabwässer mußten die Zementrohre mit Münsterberger Steinplatten ausgekleidet werden. Die Gesamtwassermenge beträgt rund 9000 cbm pro Tag.

Die Kläranlage (Abb. 43 bis 46) ist unter Verwendung Mairichscher Brunnen ausgeführt und besteht aus einer groben und einer feinen Entschlammung; ferner sind Koksfilter zur Unschädlichmachung des in Epidemiezeiten zur Desinfektion der Abwässer zugesetzten Chlorkalks vorgesehen. — Die bei der groben Entschlammung sich ergebenden Rückstände werden täglich einmal mittels eines Saug- und Druckkanals und einer Saugpumpe auf Trockenplätze gepumpt.

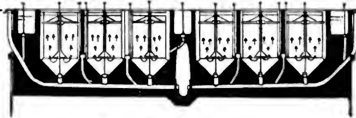
Der 1200 bis 1800 mm große Hauptkanal, der vor der Anlage zwecks rechtzeitiger Absenkung des Wasserspiegels auseinander gezogen wird, mündet in den Sandfang, eine vertiefte Grube mit sehr steil geneigten Wänden (siehe Längenschnitt Abb. 43). Um den Wasserstoß einzuschränken, ist vor dem Sandfang eine Tauchplatte angeordnet, ferner ist zum Aufrühren der etwa festgelegten Sinkstoffe ein Handrührwerk vorgesehen. Vom Sandfange gelangt das Abwasser durch eine Rechenvorrichtung mit 25 mm weiten Durchflußöffnungen in die feinere Entschlammungsanlage, die aus 84 Mairichschen Brunnen und den zugehörigen Verteilungsrinnen besteht. In der mittleren Zuflußrinne kann das Abwasser durch ein Luftgebläse tüchtig aufgewirbelt werden, um ein Ablagern von Schlamm zu verhindern. Das Luftgebläse wird jeden Tag zehn Minuten lang in Betrieb gesetzt. In der mittleren Rinne sollen auch zu Epidemiezeiten die Desinfektionsmittel zugegeben und durch das Luftgebläse innig mit dem Abwasser vermischt werden.

Die Klärbrunnen sind unten als Trichter ausgebildet und haben eine Grundfläche von je 5,00 qm bei 2,60 m nutzbarer Höhe. Die Wasserströmung in den Brunnen ist von unten nach oben gerichtet. Die Zuleitung erfolgt durch eine Einbaugarnitur. Wie aus den Querschnitten in Abb. 43 und 44 ersichtlich, kann der im Brunnentrichter sich ablagernde Schlamm nach Bedarf durch eine Rohrleitung nach dem Schlammkanal abgelassen und zum Schlammpumpschachte geführt werden, von hier aus wird er nach den zweiten, etwa 1 km entfernten Schlammtrockenplätzen gepumpt. Das in den Mairichschen Brunnen sedimentierte Abwasser wird etwa 30 cm unter der Oberfläche abgenommen, fällt durch einen Überfall in die Abflußrinne und wird von hier der Neiße von unten aus der Sohle zugeführt. Diese Einführung hat den Vorteil, daß das geklärte

Abb. 43 bis 46.



Querschnitt durch die Entschlammungsanlage.



Kläranlage der Stadt Guben.

Wasser sich gleich innig mit dem Wasser der Vorflut mischt. Um eine Versandung des Auslaufs zu vermeiden, ist auch hierher ein Luftgebläse geführt, das täglich etwa 5 Minuten arbeitet.

Als Antriebskraft für die Maschinen ist elektrische Energie gewählt. Die Stadt besitzt ein eigenes Elektrizitätswerk und gibt die Kilowattstunde für 10 Pf. ab. Die ganze Maschinenanlage ist mit Schiebern und Schwimmern in äußerst übersichtlicher Weise ausgestattet, so daß der Betrieb von der Maschinenstube aus mit Leichtigkeit und nur von einem Klärmeister und einem Arbeiter gehandhabt werden kann.

Die jährlichen Betriebskosten der Kläranlage belaufen sich nach den Angaben des Erbauers einschließlich der notwendigen Hebung der Wässer bei Hochwasser auf 9000 M. oder pro cbm Abwasser auf 0,3 Pfg. *O. K.*

Bücherschau.

Das Gesundheitswesen des preußischen Staates im Jahre 1904. Bearbeitet von der Medizinalabteilung des Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten. Berlin, R. Schoetz, 1906. 429 S. Text und 63 S. Tabellen. 12,00 M.

Der neuste Bericht über das Gesundheitswesen des preußischen Staates schließt sich seinen Vorgängern in gleicher Anordnung des Stoffes und gleicher Gediegenheit der Bearbeitung an. Einzelheiten aus seinem Inhalt anzuführen, würde über den Rahmen einer Bücheranzeige hinausgehen; wir können allen, die es angeht, nur das eingehende Studium des Berichts selbst empfehlen.

Wie alljährlich, enthält das Vorwort wieder ein Resumé über die Hauptereignisse des Berichtsjahres in kürzester Form, das wir hier wiedergeben: Der Gesundheitszustand war im preußischen Staate während des Berichtsjahrs als im allgemeinen befriedigend zu bezeichnen. Die Sterblichkeit blieb mit 19,5 auf 1000 Lebende gegen die 19,9 betragende Ziffer des Vorjahrs etwas zurück. Da zugleich die Zahl der Geburten nicht unwesentlich stieg, war die Zunahme der Bevölkerungszahl im Berichtsjahr erheblich, nämlich um rund 35000 Köpfe höher als 1903, und stand nur um rund 15000 unter der des Jahres 1902, der höchsten bisher beobachteten. Die Verminderung der Sterblichkeit machte sich übrigens durchweg in den jüngeren Lebensaltersstufen, bis zum 25. Jahre geltend, in den Lebensaltern über 25 Jahre war die Sterblichkeit höher als 1903. Auch die Säuglingssterblichkeit war 1904 geringer als 1903, ohne allerdings die günstigen Zahlen des Jahres 1902 zu erreichen. Die ungewöhnliche Hitze und Trockenheit des Sommers 1904 hatte keine wesentlichen Störungen der allgemeinen Gesundheitsverhältnisse im Gefolge. Die Verbreitung ansteckender Krankheiten hielt sich in mäßigen Grenzen, schwere Volksseuchen ausländischen Ursprunges suchten das Land nicht heim.

Der Entwurf eines preußischen Seuchengesetzes, das zur einheitlichen Regelung des Vorgehens gegen die übertragbaren Krankheiten im ganzen Staate die Unterlage geben soll, stand im Landtage zur Beratung, kam jedoch noch nicht zur Verabschiedung.*) Fehlten infolgedessen noch vielfach die Handhaben zu einer umfassenden, den heutigen Anschauungen entsprechenden Seuchenbekämpfung, so wurden doch auf manchen Gebieten bedeutende Fortschritte erzielt. Die für die Erkennung der übertragbaren Krankheiten so wichtigen bakteriologischen Untersuchungsstellen bei den Regierungen wurden an Zahl vermehrt und weiter ausgestaltet, das Desinfektionswesen wurde durch Ausbildung zahlreicher Desinfektoren in den für ihre Unterweisung eingerichteten Schulen gefördert, die Bekämpfung des Unterleibstyphus entwickelte sich, dank der eifrigen Bemühungen der Gesundheitsbeamten, immer erfolgreicher, und die Eindämmung der Tuberkulose ging infolge der dankenswerten Mitarbeit zahlreicher privater Vereinigungen und aller Behörden in erfreulicher Weise vorwärts. Auf dem Gebiete der Ortschaftshygiene ist ein reges Vorwärtsstreben erkennbar. Die Wohnungsverhältnisse der weniger bemittelten Bevölkerungsschichten bessern sich stetig, die Beaufsichtigung der gesundheitlichen Beschaffenheit der Wohnungen führt sich in immer zahlreicheren Gemeinden als dauernde Einrichtung ein (daß der bereits im August 1904 veröffentlichte Wohnungsgesetzentwurf, der eigentlich erst die Grundlage für eine wirksame Wohnungsbeaufsichtigung schaffen soll, heute, im August 1906, immer noch nicht über das Stadium der kommissarischen Verhandlungen zwischen den beteiligten Ressorts hinaus ist, soll hier nur nebenbei erwähnt werden. D. Ref.). Zentrale Wasserversorgungen entstehen alljährlich in vielen, auch kleineren Ortschaften, ebenso wie Kanalisationen zur Abführung der Hauswässer und menschlichen Abgänge. Die Überwachung des Nahrungsmittelverkehrs bedarf noch in verschiedener Beziehung der weiteren Ausgestaltung, um allerorten den gesundheitlichen Ansprüchen zu genügen; auch auf diesem Felde hat das Berichtsjahr bemerkenswerte Fortschritte zu verzeichnen. Für das gesundheitliche Wohl der Schulkinder ist im Berichtsjahre wiederum durch Errichtung neuer und Verbesserung alter Schulgebäude, durch die gelegentliche Überwachung der Volksschulen seitens der Kreisärzte und durch die immer mehr sich einbürgernde Anstellung von Schulärzten viel Nützliches geschehen. In Fragen der Gewerbehygiene wurden die Medizinalbeamten allmählich häufiger um ihren Rat angegangen. Der Wohlfahrt der Arbeiter dienen zahlreiche im Berichtsjahre von den Arbeitgebern neu geschaffene Einrichtungen. Besondere Erwähnung verdienen die vielfachen Maßnahmen zur Bekämpfung des Alkoholmißbrauchs, dem zu steuern auch die staatlichen Behörden auf mancherlei Weise und nicht ohne Erfolg versuchen. Dem Krankenhauswesen wurde besondere Aufmerksamkeit namentlich von dem Gesichtspunkt einwandfreier Absonderung der Kranken mit übertragbaren Leiden zugewendet. Sämtliche Gefängnisse unter der Aufsicht der Justizverwaltung sind einer Prüfung ihrer gesundheitlichen Zustände durch die Medizinalbeamten im Berichtsjahr unterzogen worden. Auf dem Gebiete des öffentlichen Badewesens vollzogen sich manche erfreulichen Fortschritte.

Wenn nun auch der strenge Kritiker vielleicht nicht auf allen Gebieten in den rückhaltlosen Optimismus einzustimmen vermag, der aus diesem Resumé spricht, so wird man doch im allgemeinen dem Schlußurteile des Vorworts zustimmen können, daß eine gedeihliche Entwickelung der Verhältnisse in den meisten Fragen des öffentlichen Gesundheitswesens im Berichtsjahr in die Erscheinung getreten ist und daß ein gut Teil hierzu beigetragen zu haben, ein Verdienst ist, das die preußischen Medizinalbeamten mit Recht für sich in Anspruch nehmen können. *A.*

*) Die Verabschiedung des Gesetzes ist bekanntlich im darauffolgenden Jahre erfolgt. D. Ref.

Theodor Heyd, Die Praxis des städtischen Tiefbaus. I. Elemente des Kanalbaues. Lieferung I. Darmstadt, H. L. Schlapp, 1906. 17 Tafeln. 2,60 M.

Die vorliegende erste Lieferung enthält auf 17 Blättern die wichtigsten Konstruktionselemente, aus denen sich eine Kanalisation zusammensetzt. Die für Querschnittsberechnungen, Massenermittelungen und Kostenvoranschläge notwendigen Angaben sind jeder Konstruktion beigefügt. Außer der vorliegenden Lieferung sollen noch drei erscheinen. Der letzten Lieferung soll ein Textband beigegeben werden, in dem die Grundzüge der Kanalisationsberechnung und Projektierung, der praktischen Ausführung und Bauleitung mitgeteilt sind. Der Preis jeder Lieferung wird 2,60 bis 3 M. betragen.

Blatt 1 der vorliegenden ersten Lieferung umfaßt runde, eiförmige und elliptische Steinzeugröhren. Blatt 2 enthält die entsprechende Zusammenstellung von Zementbetonröhren. Blatt 3 umfaßt die Formstücke aus Steinzeug- und Zementbeton. Blatt 4 bis Blatt 9 enthalten gemauerte Eiprofile mit Steinzeug-, bezw. Betonsohlen der Lichtweiten 60/90, 70/105, 80/120, 80/180, 90/135, 100/150 cm. Blatt 10 enthält gemauerte Kreisprofile von 60 bis 150 cm Lichtweite in Abstufungen von 10 zu 10 cm. Blatt 11 enthält aus Mauerwerk und Beton zusammengesetzte Profile (Kanalprofile von Karlsruhe i. B.). Blatt 12 enthält einen Normaleinsteigeschacht, Blatt 13 einen einfachen Steinzeugstraßensinkkasten, Blatt 14 eine einfache Ventilation für Kanäle. Blatt 15 behandelt eine einfache Verbindung von zwei gemauerten Kanälen. Blatt 16 gibt die Normalie eines Revisionsplans für Straßenkanäle wieder. Blatt 17 enthält die Elemente der Kanalisation der Stadt Darmstadt.

Die Zusammenstellung sowie die maßstäblich wiedergegebenen Normalien an sich sind mustergültig. Da außer allen wissenswerten Angaben über Materialbedarf, Inhalte, Gewichte usw. auch die Preise beigefügt sind, so bilden die erschienenen Blätter ein vorzügliches Hilfsmittel und zugleich eine große Zeitersparnis bei der Projektierung und der Veranschlagung von Kanalisationen. Insbesondere auch für den Nichttechniker dürften die erschienenen Blätter sehr wertvoll sein, dem die Kostenfrage von Kanälen bislang ein verschlossenes Gebiet war. Die vorzügliche zeichnerische Wiedergabe dürfte demselben das Studium ungemein erleichtern.

Reichle (Berlin).

E. W. Lehmann-Richter, Prüfungen in elektrischen Zentralen. Zweiter Teil: Prüfungen von Anlagen mit Wasserrad-, Wasser- und Dampfturbinenbetrieb. Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn, 1906. 228 S. Mit 131 eingedruckten Abbildungen und einer Tafel Zeichnungen. 7,00 M.

Den ersten Teil des Werkes, in welchem die Prüfungen in elektrischen Zentralen mit Dampfmaschinen- und Gasmotorenbetrieb behandelt sind, haben wir bereits in No. 12 des VII. Jahrganges dieser Zeitschrift besprochen und uns anerkennend über Inhalt und Darstellungsweise geäußert. In dem uns jetzt vorliegenden zweiten Teile werden zunächst die Messungen der Wassergeschwindigkeit, der Wassermenge und der Gefällshöhe und hierauf die verschiedenen Typen der Wasserräder sowie die Regulierung und der Nutzeffekt dieser einfachsten und ältesten Wassermotoren in Kürze beschrieben. Der folgende Abschnitt umfaßt die Wasserturbinen. Einer kurzen Besprechung der verschiedenen Wasserturbinentypen hinsichtlich Wirkungsweise, Verwendbarkeit und Einteilung folgt eine Beschreibung der Messung der verschiedenen Effektverluste, der Ermittelung von Leistung und Nutzeffekt sowie der Regulierung der Wasserturbinen und des Wasserzuflusses. Schließlich werden in ausführlicher Weise die an sieben verschiedenen Wasserturbinenanlagen vorgenommenen Bremsversuche beschrieben. Im letzten Abschnitte behandelt der Verfasser die Dampfturbinen von Rateau, Stumpf, Riedler-Stumpf, Zoelly, Curtis, de Laval und Parsons und die an ihnen vorzunehmenden Messungen (Nutzleistung,

Dampfverbrauch, Bremsung, Touren- und Spannungsschwankungen) und veröffentlicht die Prüfungsberichte über elf verschiedene Dampfturbinen. Sachregister und Druckfehlerverzeichnis beschließen das Buch. Der Verfasser hat auch in diesem Teile sich einer möglichsten Kürze, namentlich bei den theoretischen Erläuterungen, befleißigt und den Text so gestaltet, daß zu seinem Verständnisse diejenigen Kenntnisse genügen, die man bei einem Studierenden der Technischen Hochschule in den höheren Semestern voraussetzen kann. Das mit vielen guten Abbildungen ausgestattete, sehr anregend geschriebene, inhaltreiche Buch wird allen denjenigen Ingenieuren sehr willkommen sein, die sich in kurzer Zeit über die Art und Weise der in elektrischen Zentralen an Motoren zur Ausnutzung der Wasserkräfte, also an Wasserrädern und Wasserturbinen, sowie an den eine immer größere Verwendung findenden Dampfturbinen vorzunehmenden Prüfungen unterrichten wollen. *R. K.*

L. Hellmuth, Neue Ornamente für die Industrie und das Kunstgewerbe. Für Fach- und gewerbliche Fortbildungsschulen. 30 Tafeln. Leipzig, Seemann & Ko., 1906. 7,50 M.

Das interessante und reizvolle Werk baut sich in sachgemäßer Weise auf das Werk des gleichen Verfassers „Uralte Formen in hochmoderner Wiedergabe" auf und bildet gewissermaßen eine Fortsetzung desselben, die im Sinne der modernen Kunst willkommen zu heißen ist. Aus einfachen geometrischen und Pflanzenformen entwickelt sich ein Flachornament von ansprechender Gestalt, das sich zur Wiedergabe in zwei oder mehr Farben eignet und vorbildlich zu wirken vermag in der Anleitung zum selbständigen Entwerfen moderner Ornamente. Das Werk ist daher sowohl für den kunstgewerblichen Unterricht wie als Vorbildsammlung für das Kunsthandwerk gleich wertvoll. Die treffliche Ausstattung des Werkes und sein niedriger Preis machen es in jeder Beziehung empfehlenswert. *H. Chr. Nußbaum* (Hannover).

Neues vom Büchermarkt.

Bau- und Kunst-Denkmäler Thüringens. Im Auftrage der Regiergn. v. Sachsen-Weimar-Eisenach, Sachsen-Meiningen u. Hildburghausen, Sachsen-Altenburg, Sachsen-Coburg und Gotha, Schwarzburg-Rudolstadt, Reuß älterer Linie und Reuß jüngerer Linie bearb. v. P. Lehfeldt u. G. Voss. Inhalt: 32. Heft. Herzogt. Sachsen-Coburg u. Gotha. Landratsamt Coburg. Amtsgerichtsbez. Coburg. (Die Stadt Coburg. Landorte des Amtsgerichtsbez. Coburg.) Mit 42 Taf. u. 84 Abbildgn. im Texte. Jena, Fischer. M. 12.

Dück, Johs., Der Neubau der Innsbrucker Handelsakademie. Erbaut 1904 bis 1905, bezogen am 1. Januar 1906. Progr. Innsbruck, Wagner. M. 0,75.

Hache, Die Abwasserreinigung. (Aus: „Kohle u. Erz".) (15 S.) Kattowitz, Siwinna. M. 1,20.

Hecke, Wilh., Städtische Sozialpolitik. Wien im Vergleiche mit anderen Städten. Wien, Gerlach & Wiedling. M. 1.20.

Heffner, K., Führer durch die Stiftskirche in Baden-Baden. Beschreibung und Abbildg. der Altäre, Denkmäler, Wandgemälde, Orgel usw. Baden-Baden, Weber. M. 0,70.

Jahresbericht über die Fortschritte in der Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel, bearb. von Beckurts. Unter Mitwirkung von Frerichs. [Aus: „Jahresber. d. Pharmacie".] 14. Jahrg., 1904. Göttigen, Vandenhoeck & Ruprecht. M. 7.

Intze, O., Die geschichtliche Entwickelung, die Zwecke und der Bau der Talsperren. Mit 152 Fig. im Texte und auf 3 Taf. [Aus: „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure".] Berlin, Springer. M. 2.

Kersten, C., Der Eisenbetonbau. Ein Leitfaden für Schule und Praxis. 2. Teil: Anwendungen im Hoch- und Tiefbau. Berlin, Ernst. M. 3.

Körtling, Geo., Ratgeber für ländliche Bauweise. 10 Gehöftsentwürfe mit Text und Tab. entworfen, gezeichnet und verfaßt. Cassel, Dufayel. M. 3.

Kraft, A., Die Schulbaracken der Stadt Zürich. [Aus: „Schweiz. Zentralbl. für Staats- und Gemeindeverwaltg".] 61 S. Mit 17 Abb. im Texte und auf 11 Tafeln. Zürich, Art. Institut Orel Füßli, Verlag in Zürich. M. 1.

Kretzschmar, Herm., Bauordnung für die Stadt Dresden. Dresden, Gewerbebuchhandlung. Geb. M. 6,50.

Kruse, Für oder wider Pettenkofer? (Aus: „Centralbl. f. allg. Gesundh.-Pflege.") Bonn, Hager. M. 0,75.

Lachmann, Max, Hausinstallation für Schwach- und Starkstrom. Telegraphie, Telephonie und Beleuchtung. Leipzig, Leiner. M. 3,75.

Loewe, Ferd., Straßenbaukunde. Land- und Stadtstraßen. 2. völlig umgearb. Aufl. Wiesbaden, Kreidels Verlag. M. 14,60.

Mikelt, Arth., Mittelalterliche Landkirchen aus dem Gebiete der Gotik. Diss. Berlin, Wasmuth. M. 5.

Müller, Theob., Der Steinmetz in der Schule und in der Praxis. Ein Hand- u. Lehrbuch üb. Werksteinkonstruktionen u. über den Steinschnitt für den Unterricht an gewerbl. Lehranstalten, für den Selbstunterricht u. f. den Gebrauch auf dem Werkplatz u. in den Bureaux. 2., ergänzte u. erweit. Aufl., 63 teils farb. Blatt in Steindr. mit aufgedr. Text. Leipzig, Baumgärtner. In Mappe M. 24.

Neumeister, A., Deutsche Konkurrenzen. XX. Bd. Inhalt: 8. Heft. No. 236. Krankenhaus für Cassel. Leipzig, Seemann. M. 1,80.

Neumeister, A., Deutsche Konkurrenzen. XX. Bd. (Mit Abbildgn.) Inhalt: 9. Heft. Nr. 237. Volksschule f. Bensheim. (32 S. u. Konkurrenz-Nachrichten S. 931—938.) Leipzig, Seemann & Co. M. 1,80.

Pick, Jul., Der Schularzt. Saaz, Ippolds Nachf. M. 1.

Pütter, Trunksucht und städtische Steuern. Aus der Praxis einer größeren Provinzialstadt. 3. Aufl. (6.—8. Taus.) Halle a. S., Buchhandlung der evang. Stadtmission. M. 0,20.

Rakusin, M. A., Die Untersuchung des Erdöls u. seiner Produkte. Eine Anleitg. zur Expertise des Erdöls, seiner Produkte u. der Erdölbehälter. Braunschweig, Vieweg. M. 12.

Rey, P. Wilh. Adf., Bauliche Einrichtungen u. Größenverhältnisse e. modernen Theaters. Mit 8 Anlagen nebst 4 Plänen. Vortrag über das Thema „Wie groß muß unser Lübecker Stadttheater werden". Lübeck, Lübcke & Nöhring. M. 1,50.

Roepke, Kurzer Leitfaden für die Wohnungsdesinfektion. 2. Aufl. Melsungen, Bernecker. M. 0,50.

Schaefer, K., Niedersächsische Bauformen. Hrsg. vom Vereine für niedersächs. Volkstum, selbständ. Zweigverein des Bundes Heimatschutz mit dem Sitze in Bremen. 1. Heft. Stuttgart, Hoffmann. M. 2,50.

Schultze, Vict., Geschichts- und Kunstdenkmäler der Universität Greifswald. Zur 450jähr. Jubelfeier im Auftrage von Rektor und Senat hrsg. Greifswald, Abel. M. 6.

Spetzler, O., Die Bauformenlehre mit besond. Berücksicht. des Wohnhausbaues und der bürgerlichen Baukunst. 4. Abtlg.: Die Formengestaltg. des Holzbaues. 28 teilweise mehrfarb. Taf. (in 4°) nebst erklär. Textheft, bearb. u. gezeichnet v. A. Grotte. Leipzig, Baumgärtner. In Mappe M. 10.

Sternstein, C., Die Elektrizität im Dienste des Menschen, zugleich Begleitwort und Erläuterungen zu des Verfassers elektrotechn. Wandtafeln I—VI (1. Tl.) 2. Aufl. Magdeburg, Creutz. M. 1.

Teichmüller, G., Bauordnung für das Herzogtum Anhalt nebst der Ausführungsverordnung. 2. Aufl. Dünnhaupt, Dessau. Geb. M. 2,50.

Thode, Henry, Ein letztes Wort vor der Entscheidung über das Heidelberger Schloß. Heidelberg, Winters Univ.-Buchhdlg. M. 0,20.

Thiersch, Friedr. v., Die neue evangelische Garnisonkirche in Ludwigsburg. Bericht vom Erbauer. München, Werner. M. 2.

Verwaltungswesen, das städtische, der Stadt Nürnberg. 10 Tle. Mit einem farb. Plan. Inhalt: Allgemeiner Teil (53 S.). — Armenpflege. Stiftungen (15 S.). — Bauwesen. Öffentliche Anlagen (48 S. mit Abbildungen). — Städtische Betriebswerke. Straßenbahn (45 S. mit Abbildungen und zwei Plänen). — Gewerbe, Handel und Verkehr (38 S. mit Abbildungen). — Heil- und Pflegeanstalten (37 S. mit Abbildungen). — Polizei. Einwohnermeldewesen (30 S.). — Sicherheit. Reinlichkeit. Gesundheitspflege (38 S. mit Abbildungen). — Unterricht. Wissenschaft. Kunst (52 S. mit Abbildungen). — Wohlfahrtspflege (40 S.). Nürnberg, Vertriebsstelle der offiziellen Drucksachen der bayerischen Jubiläums-Landes-Ausstellung. M. 2,50.

Walli, P. F., Die Dezentralisation der Industrie und der Arbeiterschaft im Großherzogtume Baden und die Verbreitung des Mehrfamilienhauses (Mietkaserne) auf dem Lande. Karlsruhe, Braun. M. 3,80.

Weigel, Rob., Konstruktion und Berechnung elektrischer Maschinen und Apparate. Erläutert durch Beispiele, mit zahlreichen Abbildungen im Texte, 28 Konstruktionstafeln und fünf Kurventafeln. Leipzig, Hachmeister & Thal. M. 18.

Werneburg, P., Denkschrift üb. d. Rentabilität d. Saarkanalisierung unter Berücksicht. des Schleppmonopols. Saarbrücken, Hecker. M. 1.

Zeitschriftenübersicht.

Wasserversorgung und Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

XXXVI. Jahresbericht des Gesundheitsamts von Massachusetts, U. S. A. Boston, Wreight u. Potter Printing Co., State Printers, 18 Post office Square, 1905.

Der vorliegende Jahresbericht umfaßt die Zeit vom 1. Oktober 1903 bis 30. September 1904. In dem Berichtsjahre wurde von der Behörde in 125 Fällen Auskunft verlangt in Fragen, welche die Wasserversorgung, Abwässerbeseitigung, Flußverunreinigung usw. betrafen. Die bei Erledigung dieser Fragen in Betracht kommenden Schriftwechsel sind in dem Berichte vollständig wiedergegeben. Aus der Fülle des Materials sei hier folgendes herausgegriffen.

1. Wasserversorgung.

In zwei Fällen wurde die Behörde zu Rate gezogen in der Frage, ob die Anwendung von Bleiröhren für Wasserversorgungen hygienisch bedenklich sei, bezw. ob im Wasser gelöstes Blei zu Vergiftungen hätte den Anlaß geben können. In beiden Fällen konnten bleilösende Eigenschaften des Wassers nachgewiesen werden, und die Antwort der Behörde fiel bejahend aus mit dem Hinweise darauf, daß der Gebrauch von Bleiröhren durch die Anwendung von Zinnröhren oder Eisen-, bezw. Bleiröhren mit Zinn- oder Zementeinlage umgangen werden könne.

In neun Fällen wurde Klage bei dem Gesundheitsamte geführt über den zeitweilig auftretenden üblen (fischigen) Geruch, bezw. Geschmack von Trinkwasser. In allen Fällen handelte es sich dabei um Wasserversorgungen, die zu ihrer Speisung Oberflächenwasser benutzten. Der Nachweis, daß dieser Übelstand durch die Anwesenheit von Algen (meist Uroglena) bedingt wurde, konnte geführt werden. In den bezüglichen Gutachen empfahl die Behörde die Anlegung von Sandfiltern zur Verhütung des Wiederkehrens dieses Zustandes. Die hier in Frage stehende Kalamität tritt bei mit Oberflächenwasser gespeisten Wasserversorgungen mitunter in einem solchen Maße auf, daß der Zustand zur Aufgabe solcher Anlagen geführt hat. Daher wurden von seiten der Behörde die Versuche des Algologen Dr. George T. Moore, die Algen, die den üblen Geruch, bezw. Geschmack des Wassers verursachten, durch Zusatz von Kupfersulfat in sehr geringen Mengen in die Teiche und Wasserbehälter zu vernichten, mit größtem Interesse verfolgt und in gemeinsamen Experimenten geprüft. Die Kupfersalze werden für gewöhnlich als giftig angesehen. Daher dürfen diese Stoffe nicht Trinkwasserversorgungen zugeführt werden, solange nicht erwiesen ist, daß die Salze für die Nutznießer der Wasserversorgung ungefährlich sind. Glücklicherweise stand für diese Versuche eine Anzahl Reservoire, bezw. Teiche zur Verfügung. Dieselben beschäftigten sich nicht nur mit der Frage der Abtötung der Algen durch den Zusatz von Kupfersulfat, sondern bezogen sich auch darauf, was aus dem zugesetzten Kupfer wird und wie diese Behandlung des Trinkwassers auf animalisches Leben wirkt. Eine ganze Anzahl von Beobachtungen stimmen mit den günstigen Ergebnissen überein, welche die früheren Versuche Moores gehabt hatten; das gilt besonders für die zerstörende Wirksamkeit des Kupfersulfats auf Algen und Bakterien. Andere Beobachtungen sind weniger eindeutig ausgefallen. Auf jeden Fall bedarf es noch ausgedehnter Untersuchungen, bis die Methode so weit geklärt ist, daß sie allgemeine Anwendung finden kann.

Die Prüfung der Wasserversorgungen im Staate Massachusetts lieferte folgende Ergebnisse. Am Ende des Berichtsjahrs waren 172 von den 353 Städten mit öffentlichen Wasserversorgungsanlagen versehen. In diesen 172 Städten wohnen etwa 92 % der Gesamtbevölkerung des Staates. Viele dieser Wasserwerke wurden im Laufe des Jahres durch den Ingenieur der Behörde und seine Assistenten besichtigt; 210 Wasserentnahmestellen wurden durch chemische Analysen in bestimmten Zwischenräumen kontrolliert; ebenso wurden viele bakteriologische und mikroskopische Untersuchungen ausgeführt.

Auf der Versuchsstation in Lawrence wurde im Laufe des Berichtsjahrs eine Reihe von Versuchen angestellt, von denen hier folgendes angeführt sei.

Vergleichsweise wurden geprüft: 1. Sandfiltration unter Zusatz von Kupfersulfat vor der Filtration.

2. Schnellfiltration unter Anwendung von Aluminiumsulfat als Fällungsmittel.

3. Doppelte Sandfiltration.

4. Einfache Sandfiltration.

Folgende Tabelle gibt die Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchungen.

Art der Behandlung	Belastung cbm p. ha	Verhältniszahl des zugesetzten chem. Mittels	Keimzahlen p. ccm			Reinigungseffekt		
			im Rohwasser	nach der Vorreinigung	im Filterabfluß	durch die Vorreinigung %	durch das Filter %	Gesamt %
Sandfiltration unter Hinzufügung von Kupfersulfat*)	36400	1 : 1.1 bis 0.5	6400	3700	100	44	97.3	98.4
Schnellfiltration mit Aluminiumsulfat**)	38000	—	6400	3900	600	39	85	91
Doppelte Sandfiltration	58400	—	6400	—	50	—	99.2	99.2
Einfache Sandfiltration	14000	—	8600	—	37	—	99.5	99.5

II. Überwachung der Flüsse und Küsten.

Die Überwachung der Flüsse zwecks Schutz derselben vor Verschmutzungen hielt sich im Laufe des Berichtsjahrs in den üblichen Grenzen. Dieselbe wurde durch häufige Probenahmen aus denselben und chemische Untersuchung der genannten Proben ausgeübt. Einer Anzahl von Anfragen folgend, hat das Gesundheitsamt eine Reihe von Bestimmungen und Regeln ausgearbeitet, um der Verschmutzung der Wasserläufe vorzubeugen und die Teiche und Flüsse, die als Entnahmestellen für Wasserversorgungen dienen, sicherzustellen. Einen großen Aufwand an Zeit und Mühe verursachte die Untersuchung der Einwirkung der in den Hafen von Boston einmündenden Abwasserkanäle und die Untersuchung der Bänke und Untiefen, von denen eßbare Muscheln entnommen werden. Letztere Arbeit wurde angeregt durch eine Anfrage der Stadt New-Bedford, ob die in einem Flusse in der Nähe der Stadt gefangenen Muscheln nicht gefährlich zu genießen seien. Die Untersuchung des Hafens von New-Bedford ergab, daß ein großer Prozentsatz der aus dem Hafen entnommenen Muscheln mit Abwasserbakterien infiziert war. Damit war erwiesen, ein wie bedenkliches Nahrungsmittel die von diesem Platze stammenden Schaltiere bildeten. Daher ersuchte das Gesundheitsamt die zuständige Fischereibehörde, auf Grund dieser Untersuchungen, eine Grenze festzusetzen, innerhalb welcher keine Muscheln, die als Nahrungsmittel dienen sollen, gefangen werden dürfen.

III. Abwasserbeseitigung.*)

Ein Teil der auf der Versuchstation in Lawrence angestellten Versuche wurde unternommen, um über die Widerstandsfähigkeit gewisser organischer im Abwasser vorhandener Verbindungen gegen ihre Zersetzung sichere Unterlagen zu erhalten. Zur Beantwortung dieser Frage waren Untersuchungen über folgende Punkte nötig:

1. Untersuchungen über die Aufspeicherung von Stickstoff in den Körpern und seine Entfernung aus denselben mit spezieller Berücksichtigung der Betriebsänderungen, die vorgenommen werden müssen, um einen Stickstoffrückgang zu erreichen.

2. Die Aufstellung einer Übersicht über den gesamten Reinigungseffekt sämtlicher Sandfilter, die auf der Station in Betrieb gewesen sind, in Bezug auf Stickstoff.

3. Verschiedene Filter wurden neu in Betrieb genommen, um Erfahrungen über die Beseitigung der in den Filtern angesammelten organischen Materie zu gewinnen.

5. Hand in Hand damit gingen Versuche über die Höhe des Stickstoffverlusts während des Betriebes von Füll-, Tropf- und Sandkörpern.

Die Frage der Widerstandsfähigkeit bestimmter im Abwasser vorhandener organischer Verbindungen gegen ihre Zersetzung wurde in Hinsicht auf die Leistungen und den Zustand einiger Sandfilter angeregt, die eine Betriebsperiode von 10 bis 17 Jahren hinter sich hatten. Die während aller dieser Jahre sorgfältig durchgeführten Untersuchungen zeigten, daß nur 55 % des durch das Abwasser aufgebrachten Stickstoffs in den Abflüssen der Filter wieder zum Vorscheine kamen. Dieser Wert liegt für Sandkörper, die frischeres Abwasser verarbeiten, allerdings niedriger und beläuft sich auf nur etwa 30 %. Ein großer Teil des Stickstoffs entweicht infolge der Tätigkeit der Stickstoff freimachenden Bakterien. Ein gewisser Teil jedoch widersteht der bakteriellen Einwirkung und sammelt sich in den Filtern an. In Lawrence betrug die Menge desselben etwa 4—8 % des gesamten aufgebrachten Stickstoffs.

Die in Frage stehenden Sandkörper hatten während ihrer Betriebsperiode so viel organische Substanz aufgespeichert, daß ihre befriedigende Leistung bemerkenswert vermindert war, d. h. da die oberen Schichten der Filter weitgehend verstopft waren, mußten notgedrungen diese Schichten abgenommen und in kleinen Dämmen auf der Körperoberfläche aufgehäuft werden, damit wieder eine gute Reinigung des Abwassers vor sich gehen konnte. Bei dieser Behandlung hoffte man, daß der aus den Furchen geschaufelte Sand den größten Teil der in ihm aufgespeicherten organischen Materie durch Bakterientätigkeit verlieren würde. In der Tat verschwanden aus dem aufgehäuften Sande gewisse, allerdings verschiedene Mengen Stickstoff. Von Filtern aus grobem Material gingen auf diese Weise etwa 46 % des darin enthaltenen Stickstoffs in etwa 8 Monaten weg, während aus feinerem Sande in der gleichen Zeit nur 10 % entwichen. Nach der anfänglich raschen Zersetzung der stickstoffhaltigen organischen Substanz blieb jedoch der Rest, selbst bei einer Witterung, die für Bakterientätigkeit sehr günstig war, monatelang ohne Veränderung.

Zur Aufklärung dieser Verhältnisse wurden drei kleine Sandfilter aus den oberen Schichten der bereits oben erwähnten Sandkörper, also aus Material, das reich an organischer Substanz war, erbaut. Dieselben wurden unter Bedingungen, die für die Nitrifikation günstig waren, gehalten und mit reinem Wasser, statt Abwasser, beschickt. Die Abflüsse aus den Körpern enthielten bald eine bedeutende Menge Salpetersäure, und innerhalb zweier Monate wurde ein beträchtlicher Teil der stickstoffhaltigen organischen Materie zersetzt, und zwar von dem Filter aus grobem Sande 70 %, von denjenigen aus feinem 55, bezw. 30 %. Nach diesem Zeitraume jedoch ließ die Nitrifikation fast ganz nach, und die noch vorhandene organische Substanz blieb unverändert in ihrer Menge.

*) Infolge der Filtration durch Sand ging der Gehalt des Wassers an Kupfer erheblich zurück.

**) Bevor das mit Aluminiumsulfat versetzte Wasser auf das Filter kam, hielt es sich ca. eine Stunde in einem Absitzbecken auf.

*) Über die in diesem Teile des Jahresberichts mitgeteilten Versuche ist im Gesundheits-Ingenieur, 29 Jahrgang, Heft 8 und 12 von Prof. Dunbar ein ausführlicher Bericht „Untersuchungen über die Abwasserreinigung mittels intermittierender Filtration in der Versuchsstation zu Lawrence“ erschienen. Ferner hat der Leiter der zu Lawrence angestellten Versuche H. W. Clark über einen Teil derselben in „The Journal of Infectious Diseases“ Nr. 2, Februar 1906 eine kürzere Mitteilung gemacht.

Untersuchungen des Stickstoffgehalts der Filtermaterialien und ein Vergleich desselben mit der durch die Filterabflüsse als Nitrat weggeführten Menge Stickstoffs ergab, daß während der Betriebsperiode von aus dem Filtermaterial verschwundenem Stickstoff etwa 18, 23, bezw. 71 % durch die Abflüsse weggeführt worden waren, während die übrigen Mengen durch die Tätigkeit der stickstofffreimachenden Bakterien als elementarer Stickstoff entwichen war. Der höchste Prozentsatz an auf diese Weise entwichenem Stickstoffe zeigte der Körper aus grobem Sande.

Nachdem die Salpetersäurebildung in jedem Körper mehrere Monate lang gering geworden war und die organische Materie keine Veränderung mehr zeigte, wurde der Versuch gemacht, die Nitrifikation in den Körpern durch Behandlung mit chemischen Mitteln oder Animpfung wieder zu heben, jedoch blieben diese Versuche erfolglos. Um zu ermitteln, ob die Körper überhaupt noch imstande wären, Nitrate zu bilden, wenn leicht nitrifizierbare Substanzen ihnen zugeführt würden, wurde das eine Filter mit einer Lösung von Ammoniumchlorid, das andere mit Peptonlösung beschickt. Sofort setzte Nitrifikation ein, um, wenn die Beschickung mit den oben genannten Substanzen aufhörte, wieder auf ein Minimum zu sinken.

Um weitere Kenntnis über die Art der in den Körpern noch aufgespeicherten organischen Stoffe zu gewinnen, wurden Bestimmungen derselben vorgenommen. Dabei stellte sich heraus, daß der Stickstoffgehalt derselben zwar schwankend, durchschnittlich aber sehr niedrig war und im allgemeinen nicht mehr als 3 % der gesamten organischen Materie betrug und daß die Hauptmenge der die Verschlickung der Körper bewirkenden Stoffe Kohlenstoff enthielt und zelluloseähnlich war. Die Untersuchungen über diesen Punkt sind noch nicht abgeschlossen, aber folgende Sätze lassen sich schon jetzt aufstellen.

1. In jedem häuslichen Abwasser pflegt ein kleiner Prozentsatz außerordentlich schwer zersetzbarer organischer Materie, die sowohl Stickstoff als Kohlenstoff enthält, vorhanden zu sein.

2. Dieselbe sammelt sich im Laufe der Jahre in den Körpern an und kann die Wirksamkeit derselben ernstlich in Frage stellen.

3. Die Stoffe können, wenn auch langsam, durch Bakterientätigkeit vermindert werden. Die Verminderung kann durch besondere Betriebsart etwas erhöht werden.

4. Selbst unter den allergünstigsten Bedingungen für die Nitrifikation bleibt ein Teil der organischen Substanz unverändert.

5. Die letzterwähnten Stoffe bestehen überwiegend aus kohlenstoffhaltiger Substanz.

Die praktische Lehre aus diesen Untersuchungen ist die, daß bei den gewöhnlichen intermittierend arbeitenden Sandfiltern für Beseitigung der Abwässer stets mit der Entfernung des Sandes gerechnet werden muß.

Im Anschluß an diese reinchemischen Untersuchungen wurden in ausgedehntem Maße Forschungen angestellt über die im gereinigten und ungereinigten Abwasser von Lawrence vorhandenen Bakterienarten, über die Bedeutung ihres Vorkommens in den biologischen Körpern im allgemeinen und in Bezug auf ihr Verhalten gegen Stickstoff im besonderen. Dabei wurde dem Auftreten von Bacterium coli besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

In bezug auf die in dem Abwasser von Lawrence vorkommenden Bakterien wurden im Laufe von drei Jahren etwa 20 verschiedene Arten regelmäßig gefunden. Der Hauptwert wurde nicht sowohl auf die genaue Identifizierung der einzelnen Arten gelegt, als vielmehr auf eine Klassifizierung und Gruppeneinteilung derselben nach bestimmten Gesichtspunkten, z. B. nach der Wachstumsfähigkeit bei Körpertemperatur. So wurde festgestellt, daß sowohl durch die Einwirkung des Faulraums als auch durch diejenige der biologischen Körper ein größerer Teil der bei animalischer Körpertemperatur gedeihenden Bakterien entfernt wurde als von anderen Bakterien.

Die Beobachtung sporenbildender Bakterien ergab, daß die Zahl derselben weder durch die Behandlung im Faulraume noch in intermittierenden Filtern noch auch in biologischen Füll- oder Tropfkörpern wesentlich herabgesetzt wurde. Diese Resultate sind von besonderer Bedeutung in bezug auf Milzbrand.

Das Vorkommen von coli-artigen Bakterien wurde mit großer Aufmerksamkeit verfolgt, da dieselben, ohne selbst Krankheitserreger zu sein, in bezug auf ihre Widerstandsfähigkeit etwa mit derjenigen des Bacterium typhi übereinstimmen, daher ihr Verhalten ein Bild davon gibt, wie Bacterium typhi sich verhalten haben würde. Nach den Erfahrungen in Lawrence wurden durch den Faulprozeß im Mittel etwa 46 % der Kolibakterien aus dem Abwasser entfernt, jedoch schwanken die Resultate zwischen 0 und 71 %. Die intermittierenden Sandfilter beseitigten 97—100 %, biologische Füllkörper 49 %. Ein mit dem Abflüssen aus Faulräumen beschickter Füllkörper konnte 76 % von Bakterien der Coligruppe aus dem Abwasser beseitigen.

In dem Berichtsjahre wurde in hohem Maße den Fragen Aufmerksamkeit geschenkt, welche biochemischen Vorgänge bei den verschiedenen Methoden der Abwasserreinigung sich abspielen, welche Arten von Bakterien als Urheber der Umsetzungen angesprochen werden können und mit welcher Intensität sich die einzelnen Bakterienarten an den Reaktionen beteiligen.

Die Ergebnisse der Untersuchung sind kurz folgende.*)

Bei der Reinigung des Abwassers sind die wesentlichsten Funktionen der Bakterien 1. die Peptonisierung oder Verflüssigung der suspendierten Stoffe, 2. der Abbau der Proteïde in Ammoniak und 3. die Verwandlung des Ammoniaks zu Nitraten oder freiem Stickstoff. Die Denitrifikation muß zweifellos in den biologischen Körpern stattfinden, und die sekundären Reaktionen zwischen Produkten der Denitrifikation und den bei der Peptonisierung gebildeten Verbindungen, die zur Entbindung von elementarem Stickstoffe führen, sind wohl von größerer Wichtigkeit, als bisher angenommen wurde.

Etwa 300 aus Abwasser isolierte Bakterien wurden in dieser Hinsicht nach Verimpfung auf geeignete Nährlösungen beobachtet. In der Regel zeigten die die Gelatine verflüssigenden Bakterien ein doppelt so großes Ammoniakbildungsvermögen in Peptonlösungen wie die nicht verflüssigenden und ein etwa dreimal so großes Denitrifikationsvermögen auf Nitrate und eine viermal höhere Wirksamkeit gegen Nitrite. Einzelne Kulturen vermochten Nitrate nicht allein zu Nitriten, sondern auch zu Ammoniak und elementarem Stickstoffe zu reduzieren.

Aus allen ausgeführten Beobachtungen ergibt sich, daß der Reinigungseffekt in einer bestimmten Zeit abhängig ist von der Zahl der bei der Reinigung beteiligten Bakterien und der Kraft, mit der sich dieselben an der Arbeit beteiligen. Der Reinigungsprozeß wird sowohl durch die im Abwasser vorhandenen Bakterien, als auch durch die im biologischen Körper angesiedelten bewirkt. Die chemischen bei der Reinigung stattfindenden Umsetzungen können in fünf Gruppen geteilt werden: 1. die Fäulnis, d. h. der Abbau der zusammengesetzten organischen Verbindungen in einfachere, 2. die Nitrifikation und Oxydation, d. h. die Oxydation der stickstoffhaltigen Substanz zu Nitraten und Nitriten, und der kohlenstoffhaltigen Materie zu Karbonaten und freier Kohlensäure, 3. die Denitrifikation, d. h. die Reduktion der Nitrite und Nitrate zu einfacheren Verbindungen, 4. die Entwickelung elementaren Stickstoffs, 5. die Bindung von Stickstoff aus der Athmosphäre in Form von Ammoniak. Von diesen Umsetzungen müssen die Fäulnis und die Nitrifikation nach Möglichkeit unterstützt werden. Ob die Denitrifikation wünschenswert ist, steht noch dahin. Dagegen ist die Bindung atmosphärischen Stickstoffs wohl stets zu unterdrücken. Alle diese Umsetzungen finden in den biologischen Körpern gleichzeitig statt, und je nach Bau und Betriebsart des zur Verwendung kommenden Körpertyps wird der Abfluß aus demselben gewisse Charakteristika aufweisen als Folge der durch die Art des Betriebes hervorgerufenen vorherrschenden Reaktion. So wird z. B. der Abfluß eines biologischen Körpers, zu dem die Luftzufuhr in reichlichem Maße, sei es infolge seiner Bauart, sei es infolge der Art des Betriebes stattfindet, den größten Teil des durch das Abwasser aufgebrachten Stickstoffs als Nitrat enthalten. Daher rührt es, daß Tropfkörper aus grobem Material im allgemeinen Abflüsse mit hohem Nitratgehalt und geringem Stickstoffverluste geben, daß dagegen Füllkörperabflüsse bei geringem Nitratgehalt einen hohen Verlust an Stickstoff zeigen.

Eine weitere Serie von Versuchen beschäftigte sich mit der Bestimmung der Zeitdauer, die Abwasser braucht, um die biologischen Körper zu durchfließen. Ein etwa 4 m hoher Körper aus Steinschlag wurde in etwa einer Stunde durchströmt. Als Indikator diente Kochsalz. Körper von 1.5 m Höhe lieferten schon nach 15 Minuten ein Resultat.

Außer den zu den oben angeführten Versuchen benötigten Filtern usw. waren auf der Versuchsstation zu Lawrence noch eine Anzahl Faulräume sowie biologische Körper verschiedener Systeme in Betrieb. Auf die Ergebnisse sei hier nicht eingegangen, erwähnt sei nur noch daß ein kleines Sandfilter mit Abwässern einer Wollfabrik beschickt wurde. Die Wolle war vorher, zwecks Entfernung des Wollfetts nach dem Naphtaprozesse behandelt worden. Die Filterabflüsse enthielten schließlich bis zu 200 mg Salpetersäure pro Liter neben über 50 mg Albuminoidammoniak.

Weldert (Berlin).

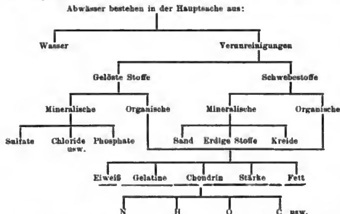
W. J. Dibdin, Über Abwasserreinigung, insbesondere über primäre Kontaktbetten. Contract Journal, 6. Juli 1906.

Auf der diesjährigen Jahresversammlung der „Association of Municipal und County Engineers" in London hat der bekannte englische Fachmann auf dem Gebiete der Abwasserreinigung W. J.

*) Die Untersuchungen über diese Fragen, die zum Teile, besonders soweit dieselben biochemischer Natur sind, nach neuen Methoden ausgeführt wurden, haben ein derartig umfangreiches Material geliefert, daß in dem zum Referate vorliegenden Berichte des Gesundheitsamts nur eine Zusammenfassung der Ergebnisse enthalten ist. Die ausführliche Darlegung der Versuche findet sich unter folgenden Titeln: The Functions of various Types of Bacteria in the Purification of Sewage. H. W. Clark and Stephen De M. Gage. Engineering News Vol. 1905, pg. 27. — Contribution to the Biochemistry of Sewage Purification: the Bacteriolysis of Peptones and Nitrates Stephen De M. Gage. Technology Quarterly XVIII, 1905, pg. 5. Journal of the American Chemical Society XVII, 1905, pg. 327.

Dibdin einen Vortrag gehalten über Abwasserreinigung mit besonderer Berücksichtigung einiger Neuerungen bei Anwendung von primären Kontaktbetten, über den wir das Referat des Contract Journals (6. Juli 1906) im Nachstehenden mitteilen. Im besonderen bezieht sich Dibdin auf die Abwasserreinigungeanlagen der Ortschaften Trowbridge und Devizes, die von einem Teile der Mitglieder jener Versammlung in Augenschein genommen wurden. Eine Beschreibung der Anlage in Trowbridge geben wir an anderer Stelle.

Bei Beleuchtung der Frage der Abwasserreinigung ist es vor allem zweckmäßig, stets die Natur des zu reinigenden Abwassers, d. h. seine Hauptzusammensetzung, vor Augen zu haben, und hat Dibdin deshalb seinen Zuhörern das nachstehende Diagramm hierfür aufgestellt:



Um die organischen Bestandteile in harmlose anorganische zu verwandeln, muß eine ausreichende Menge Sauerstoff mit den stickstoff-, wasserstoff- und kohlenstoffhaltigen Bestandteilen zur Vereinigung gebracht werden zwecks Bildung von Salpetersäure, Kohlensäure und Wasser. Die Sauerstoffmengen, die zur vollständigen Oxydation der oben genannten organischen Beimischungen erforderlich sind, bestimmen sich aus nachfolgender Gegenüberstellung. Es erfordert:

1	Pfund engl.	Gelatine	2,384	Pfund engl. Sauerstoff
1	„ „	Chondrin	2,289	„ „ „
1	„ „	Eiweißverbindung .	2,439	„ „ „
1	„ „	Zellulose	1,680	„ „ „
1	„ „	Stärke	1,680	„ „ „
1	„ „	Fett	3,041	„ „ „

Die Mittel zur Ausscheidung und schließlichen Unschädlichmachung der Abwasserverunreinigungen sind die folgenden: 1. Die Schwerkraft — Sedimentation und Absetzen an Berührungsflächen (Kontakt). 2. Die biologischen Vorgänge — Tätigkeit der Bakterien und Protozoën. 3. Die Oxydation — und zwar die durch Sauerstoff der Luft, Nitrat- oder Sulfatbildung. Die biologischen Vorgänge und die Einwirkung der Oxydation sind von einander abhängig. Denn die Tätigkeit aërobischer Bakterien erfordert fortgesetzt eine Entnahme von Sauerstoff aus der Luft. Ein Liter Abwasser absorbiert mehr als 3 ccm Sauerstoff, und keine Vermehrung der Wasserverteilung durch Sprinkler usw. kann dieses Quantum vergrößern, so daß jeder Versuch, die Aufnahmefähigkeit über dieses Maß hinaus zu steigern, sich als ein Versuch darstellt, ein bestimmtes Maß mit mehr füllen zu wollen, als es fassen kann. Die von Dr. Dupré und Dibdin im Jahre 1884 mit der Belüftung der Londoner Abwässer angestellten Versuche zeigen klar und deutlich die Unzweckmäßigkeit aller Versuche, Abwasser allein durch Belüftung reinigen zu wollen. Kontaktwirkung — entweder vollkommener Kontakt oder Abtropfen in Verbindung mit der oxydierenden Tätigkeit der Bakterien — ist notwendig zur Herbeiführung eines befriedigenden Reinigungseffekts.

Die verschiedenen zur Reinigung von Abwasser angewendeten Methoden klassifizieren sich wie folgt:

1. Landberieselung, natürliche Kontaktwirkung und Bakterientätigkeit. — Ursache von Mißerfolgen: Begrenzte Berieselungsfläche und infolgedessen Beeinträchtigung der Bakterientätigkeit, so daß Reinigungsmüdigkeit der Anlage eintritt. Ferner ist oft der Umstand Ursache von Mißerfolgen, daß der landwirtschaftliche Betrieb der Anlage zu sehr in den Vordergrund gestellt wird und die ursprüngliche Aufgabe der Anlage: die Abwasserreinigung deswegen hintenansteht.

2. Chemische Behandlung und Schlammgewinnung. — Ursachen von Mißerfolgen sind hier zunächst zu suchen in den Kosten der chemischen Klärmittel, die zu unangebrachter Sparsamkeit verleiten, in der Schlammfrage sowie in der oft eintretenden Notwendigkeit, mit den chemisch behandelten Abwässern noch eine Berieselung vornehmen zu müssen.

3. Künstliches biologisches Verfahren entweder unter Ausnützung der oxydierenden Tätigkeit allein oder durch einleitende anaërobische Behandlung (Faulkammerverfahren) mit nachfolgender Einwirkung der oxydierenden Bakterientätigkeit auf den Faulkammerabfluß. Ursachen von Mißerfolgen sind im ersteren Falle begrenzte Aufnahmefähigkeit der Kontaktbetten, welches zu anaërobischer Tätigkeit führt wie bei zu kleinen Rieselflächen bei Landberieselung. Im andern Falle führt der Faulprozeß zur Anhäufung von verderblichen Gasen und Schlamm und zu unbefriedigender Nachbehandlung.

Es lassen sich folgende Schlußfolgerungen ziehen: 1. Das Verfahren der Landberieselung und seine Abart, die intermittierende Landfiltration, ist immer von Erfolg begleitet, um die festen und flüssigen Bestandteile zu scheiden, wenn Rieselland in genügender Menge und Beschaffenheit vorhanden ist, und wenn es so gehandhabt wird, daß seine oxydierende Wirkung auf das Abwasser im Vordergrunde des Interesses bleibt. Dagegen sind die Kosten und die Schwierigkeit, geeignete Rieselflächen zu erwerben, und in vielen Fällen auch die Kosten der Bewirtschaftung ein Gegenstand ernster Rücksichtnahme. 2. Die chemische Behandlung und Schlammgewinnung muß als Verfahren von nunmehr lediglich geschichtlichem Werte angesehen werden. 3. Das Faulverfahren ist, abgesehen von einzelnen Sonderfällen, nicht allein unnötig, sondern auch unerwünscht im Hinblick auf die Belästigungen durch schädliche Ausdünstungen usw. 4. Das Oxydationsverfahren ist ausnahmslos gegründet auf einfache Naturgesetze, welche die Unmenge der in der Welt erzeugten organischen Stoffe fortgesetzt einer Regeneration unterwerfen.

Nachdem so in scharfen Zügen die Lage der Abwasserfrage charakterisiert worden ist, sollen nunmehr die Verschiedenheiten des Oxydationsverfahrens betrachtet werden. Die Frage löst sich, wie eingangs des Berichts dargestellt ist, auf in zwei Hauptpunkte: 1. Die Behandlung der schwebenden Verunreinigungen und 2. die Behandlung der organischen gelösten Verunreinigungen. Die gelösten Bestandteile bieten keine wirklich ernsten Schwierigkeiten, denn sie können mehr oder weniger wirkungsvoll abgeschieden oder unschädlich gemacht werden entweder durch Landberieselung oder durch Kontaktbetten, Sprinkler, Vorfluter mit starker Strömung oder mit Flut- und Ebbestrom, entsprechend den vorliegenden örtlichen Verhältnissen. Die Themse kann angesehen werden als ein Beispiel für die letzt erwähnte Art und Weise hinsichtlich der Verarbeitung des sich nach der Behandlung der gesamten Londoner Abwässer ergebenden Abflusses, wobei die Oxydation der im Abflusse noch enthaltenen Verunreinigungen ohne Nachteil erreicht wird, wie der Verfasser 1884 vor der Königlichen Kommission dargelegt hat. Es ist deshalb klar, daß das Kreuz der Abwasserreinigungsfrage zu suchen ist in der Verfügung über die festen Bestandteile, die in Menge auftretend den Schlamm bilden. Es mag darauf hingewiesen werden, daß der Schlamm der Londoner Abwässer oxydierend vernichtet wird durch Verteilung in dem Wasser der Themsemündung.

Die Verteilung des Schlammes auf Landflächen zur Entwässerung derselben hat sich bis jetzt als wenig erfolgreich erwiesen. Die Hoffnung, daß der Schlamm durch die Tätigkeit von Fäulnis fördernden Bakterien vollständig in der Faulkammer aufgezehrt werde, hat sich ebenfalls nicht erfüllt, wohingegen die Rückstände, die von Zeit zu Zeit aus der Faulkammer zu entfernen sind, keine angenehme Zugabe für den Ingenieur, die Bedienungsmannschaft und die Nachbarschaft solcher Abwasserreinigungswerke bilden. Das oxydierend wirkende Kontaktbett bewirkt die Reduktion der Verunreinigungen harmloser und zufriedenstellender und bei Verwendung von Klinker-Füllmaterial auf Kosten der zeitweiligen Erneuerung des Materials. Der Erfolg der Methode vom sanitären Standpunkt aus rechtfertigt das Bestreben, eine gleich wirksame Methode zu finden, die gleichzeitig die Kontinuität der Arbeit verbürgt und die Möglichkeit gewährt, die Betten leicht zu reinigen, ohne notwendigerweise das Füllmaterial entfernen zu müssen. Der Verfasser hat gefunden, daß grobe Schieferabfälle, die zu einem außerordentlich niedrigen Preise zu erlangen sind, sich bewundernswert für diesen Zweck eignen, wenn aus dem Material Schichten mit kleinen Abständen gebildet werden und die einzelnen Platten an einzelnen Stellen durch passende Gesteinsstücke unterstützt werden. Das dabei zur Anwendung kommende Prinzip ist höchst einfach. Denkt man sich die Möglichkeit, ein Stück Klinker sei ausgehöhlt und dadurch das sonst nutzlose Innere des Stückes nutzbar gemacht, so ist es klar, daß man auf diese Weise doppelte Oberflächenwirkung und Vergrößerung des Wasserfassungsvermögens erzielen wird. Solche Hohlkörper sind aber schwierig zu erlangen und vor allem nicht zu reinigen. Die in der Landwirtschaft gebrauchten Drainröhren würden dem Zwecke entsprechen, sind aber nicht wirtschaftlich. Denselben Zweck kann man aber erreichen, wenn man den Körper aus Schichten mit entsprechenden Zwischenräumen aufbaut und so die Kontaktwirkung an der Oberfläche jeder Schicht ausnützt. Diese Methode ist nach zwölfmonatlichen Versuchen ausgeführt, und zwar hat die Gemeinde Devizes bei Erneuerung ihres Abwasserreinigungswerks die primären Kontaktbetten aus Schieferabfällen aufgebaut, die in geeigneter Weise von Schieferstücken unterstützt sind, so daß zwischen den Schiefern Abstände von $2\frac{1}{2}$ cm entstanden.

Die Vorteile dieses Aufbaues des Körpers bestehen darin, daß die Wasseraufnahme durch die Zwischenräume vermehrt wird und zu jeder Zeit etwaige Anhäufungen mineralischer Art von den Schieferstücken abgeschwemmt werden können, wodurch das Bett

wieder auf seine ursprüngliche Leistungsfähigkeit gebracht wird. Der von den Schieferstücken abgewaschene Rückstand trocknete an der Atmosphäre, ohne in Fäulnis überzugehen, und glich gewöhnlicher Erde. Die Kontaktbetten von Devizes haben die gesamten Abwässer dieses Ortes seit September vorigen Jahres verarbeitet. Die Natur des behandelten Abwassers ist eine außergewöhnliche wegen der großen Zahl der am Orte vorhandenen Schlächtereien, Fabrikanlagen zur Fleischverarbeitung und anderer industrieller Betriebe. Das Journal of the Society of Chemical Industry Mai 1906 enthält einen Vortrag des Verfassers, gehalten vor der Sektion Yorkshire dieser Gesellschaft, der die Resultate des Werkes in Devizes im ganzen Umfange wiedergibt. Verfasser maßt sich nicht an, daß das bei den ersten Kontaktbetten angewendete System nicht noch verbesserungsfähig sei, insbesondere da diesen Betten das Abwasser zuläuft ohne Einschaltung eines Rechens oder Sandfanges. Indessen zeigt das Beispiel doch zur Genüge, daß die natürliche Bakterientätigkeit im Vereine mit großer Luftzufuhr die unauffälligste Vernichtung der schwebenden organischen Abwasserverunreinigungen mit einem Maximum des Wirkungsgrades und einem Minimum an Kosten herbeiführt.

Natürlich sind im einzelnen beim Betriebe der Schieferkörper einige Besonderheiten zu beachten. Zum Beispiele liegen Gründe vor, die für die Beibehaltung der üblichen rechteckigen Bettform sprechen, da man gefunden hat, daß die sich im Bette anhäufenden Rückstände das Bestreben zeigen, eine natürliche Böschung von den Seiten des Bettes nach dem Mittelpunkte zu bilden. Es ist zu untersuchen, ob dieses Bestreben bei der Konstruktion der Betten nicht ausgenützt werden kann, um den Reinigungsprozeß des Bettes beim Fortspülen der Rückstände zu erleichtern. Es stellte sich ferner heraus, daß am Schlusse jeder Entleerung eines Schieferkörpers eine bestimmte Menge einer schwärzlichen Masse ausfloß, die sich bei genauer Prüfung als Bakterienreste, vermischt mit Papierfasern usw., herausstellte. Auf die Oberfläche eines aus feinem Material gebildeten Bettes gebracht, blieb ein nicht fäulnisfähiges Gemisch zurück, das in trockenem Zustande Gartenerde ähnelte. Dieser Ausfluß des Schieferbettes muß als ein Beweis zufriedenstellender Arbeit dieser Betten angesehen werden, da sein Vorhandensein auf einen Selbstreinigungsprozeß und eine selbsttätige Erhaltung des Wasserfassungsvermögens schließen läßt, den Vorbedingungen für eine bakteriologische Zerstörung der schwebenden Verunreinigungen des Abwassers.

Die hinsichtlich der Erhaltung der Kapazität der Betten gewonnenen Erfahrungen sind sehr zufriedenstellend. An dem mit Schiefer aufgebauten Versuchsbette zu Devizes war festgestellt, daß der wirksame Wasserinhalt desselben 82 v. H. des Gesamtraumgehalts desselben betragen müsse. Durch Erfahrung in der besseren Anordnung der Schiefer ist derselbe jetzt auf 87 v. H. gesteigert. Nach 14 Monaten Betrieb mit zwei Füllungen täglich wurde der Wasserinhalt gemessen und gefunden, daß derselbe auf 50 v. H. zurückgegangen war. Obgleich es nicht nötig war, den Körper einer Reinigung zu unterziehen, da der Reinigungseffekt befriedigte, so wurde es doch für wünschenswert gehalten festzustellen, wie leicht sich die Reinigung vollziehen lassen würde. Der Abwasserstrom wurde deshalb bei vollständig geöffneten Ventilen durch das Bett geschickt mit ebenfalls geöffnetem Abfluß. Die darauf gemessene Kapazität war auf 64 v. H. gestiegen. Alsdann wurden Schieferstücke des Körpers entfernt, um die horizontalen Lagen von der Seite unter Anwendung eines Schlauches spülen zu können. Alsdann wurde eine Kapazität von 82 v. H. festgestellt. Auf Grund der Erfahrungen in Devizes hat die Gemeinde in Trowbridge Versuche mit verschiedenem Füllmaterial angestellt, und zwar wurden die Körper aus Schiefer, Kalkstein, Ziegelbrocken, Schlacke und Klinkern aufgebaut, wobei sich die aus Schiefer gebildeten Betten durchweg als überlegen erwiesen haben. Kalkstein ergab ein besseres Resultat als Klinker. *K. Günther* (Bremen).

Preisausschreibungen.

Ein Wettbewerb betreffend Skizzen für die **bauliche Ausgestaltung des Ausstellungsplatzes auf der Theresienhöhe in München** ist für in München wohnhafte Künstler zum 1. Oktober d. J. erlassen. Vier Preise von 2000, 1500, 1000 und 500 M. sind ausgesetzt. Unter den Preisrichtern befinden sich Prof. G. v. Hauberrisser, Prof. A. v. Hildebrand, Prof. K. Hocheder, Prof. P. Pfann, Baurat R. Rehlen, Prof. G. v. Seidl, Oberbaurat Schwiening, sämtlich in München.

Ein Wettbewerb um Entwürfe für ein **Oberrealschulhaus in Tübingen** wird unter in Württemberg ansässigen Architekten mit Frist bis zum **15. November** ausgeschrieben. Drei Preise von 1600, 1100 und 800 M. sind ausgesetzt. Weitere Entwürfe können auf Empfehlung des Preisgerichts angekauft werden. Das Preisgericht besteht aus dem Bauwerkmeister Gemeinderat Dannenmann in Tübingen, Oberbaurat Eisenlohr in Stuttgart, Prof. Theod. Fischer in Stuttgart, Stadtbaumeister Gellsdörfer, Oberbürgermeister Haußer, Sanitätsrat Gemeinderat Dr. Keller, Rektor Krimmel, sämtlich in Tübingen, Prof. Schmohl in Stuttgart und Kaufmann Sontheimer in Tübingen. Die Unterlagen sind beim Stadtbauamte Tübingen unentgeltlich zu beziehen.

Einen allgemeinen Wettbewerb betreffend **konstruktive Entwürfe für bewegliche Wehre in Flüssen** erläßt die k. k. Direktion für den Bau der Wasserstraßen in Wien in Gemeinschaft mit den Landeskommissionen für Flußregulierungen in den Königreichen Böhmen und Galizien. Durch die Schiffbarmachung der Flüsse sowie durch die Regulierung derselben aus Sicherheitsgründen ergibt sich die Notwendigkeit des Umbaues der festen Wehranlagen in bewegliche Wehre. Diese sollen beim Eintritte von Hochwasser oder beim Eisgange dem freien Abflusse des Wassers kein Hindernis bereiten, andererseits aber doch eine gleichmäßige Ausnutzung der Wasserkraft ermöglichen. Da die bisherigen Konstruktionen die gleichzeitige Befriedigung dieser Bedürfnisse nicht gewähren, so sollen auf dem Wege des am 31. Dezember 1906 ablaufenden Wettbewerbs neue Konstruktionen gefunden werden. Es handelt sich um bewegliche Wehre mit einer Wehröffnung von 25 und 15 m. Es sind nähere Angaben über den zugrunde zu legenden Normalwasserstand, über die Hochwasserhöhe, über die Stauhöhe usw. gemacht, und es ist gesagt, daß die Wehranlagen von 25 m lichter Weite für Flüsse im Flachlande, die von 15 m lichter Weite für Flüsse mit größerem Gefälle und starker Geschiebeführung bestimmt sind. Zum Zwecke der Aufrechterhaltung des Betriebes der abhängigen Kraftwerke soll die Wehrkonstruktion den Stau des Wassers auch während der Winter- und Frostperiode bis zum Abgange größerer Eismassen ermöglichen. Es ist maschineller Betrieb, jedoch der Sicherheit wegen auch Handbetrieb vorzusehen. Für die Wehrkonstruktion von 25 m Lichtweite gelangen zwei Preise von 10000 und 5000 Kr., für die von 15 m Lichtweite zwei Preise von 5000 und 3000 Kr. zur Verteilung. Die durch Preise ausgezeichneten Konstruktionen können durch die zuständigen Stellen nach Gutdünken verwertet werden. Patentinhaber haben daher die entsprechende Benutzung ihres Patents zu ermöglichen. Dem Preisgerichte gehören an Ob.-Brt. H. Franz in Wien, Ob.-Brt. R. Ingarden in Lemberg, Landesbrt. J. Jirsik in Prag, Dir. A. Kedzior in Lemberg, Hofrt. Markus in Wien, Ob.-Brt. V. Mayer in Wien, Hofrt. Mrasick in Wien, Brt. K. Podbajsky in Prag und Brt. E. Zimmler in Prag.

XXXI. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege.

Augsburg, 12. bis 15. September 1906.

Der Einladung zur diesjährigen Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege waren die Mitglieder, insbesondere die Vertreter von Körperschaften, ziemlich zahlreich gefolgt. Die Versammlung wurde eingeleitet am 11. September durch einen Begrüßungsabend, der für die erste Aussprache der eingetroffenen Teilnehmer bestimmt war. Bei der Anmeldung erhielten die Mitglieder eine aus zwei Büchern bestehende Festgabe der Stadtverwaltung. Während das eine nach Art der vor drei Jahren in Dresden verteilten Festgabe aus losen Heftchen mit Beschreibung städtischer hygienisch wichtiger Anstalten und Einrichtungen bestand, enthielt das zweite in Form eines stattlichen Bandes die Ergebnisse der vom Stadtmagistrat Augsburg vom 4. Januar bis 24. März 1904 in der Stadt Augsburg durchgeführten Wohnungs-Untersuchung.

Die erste Sitzung am 12. September wurde durch den derzeitigen Vorsitzenden Baurat Prof. Genzmer-Danzig eröffnet, und konnte derselbe dem Ersten Bürgermeister der Stadt Augsburg, der die Tagung des Vereins als eine Generalrevision der hygienischen Einrichtungen seiner Stadt bezeichnete, in Aussicht stellen, daß der Verein sich gern dieser Aufgabe unterziehen werde, da sicher zu hoffen sei, daß diese Generalrevision befriedigend ausfallen werde.

Der Verlauf der Verhandlungen war der gewöhnliche, indem nach Vortrag eines kurzen Geschäftsberichtes durch den ständigen Sekretär die auf der Tagesordnung stehenden Referate erstattet wurden unter Zugrundelegung der bereits veröffentlichten Thesen und Leitsätze. Aus dem späteren ausführlichen Berichte wird sich ergeben, daß einige der gehaltenen Vorträge zu kürzeren oder längeren Aussprachen Veranlassung gaben. Die Beteiligung hieran wurde beeinflußt teils durch die Kürze der dafür zur Verfügung stehenden Zeit, teils auch durch Nichtteilnahme einiger alter, treu bewährter Diskussionsredner. Leider war die Beteiligung dieses Jahr überhaupt etwas geringer als bei den früheren, bezw. der beiden vorhergegangenen, gut besuchten Versammlungen. Die Schuld daran trug sicher nicht die Lage des Versammlungsorts und die Verwaltung der Stadt Augsburg, denn diese hatte in reicher Weise für Unterhaltung der Teilnehmer gesorgt und das übliche Spezialprogramm fast etwas zu lang werden lassen.

Am dritten Sitzungstage wurde die Neuwahl des Ausschusses vollzogen und auf Vorschlag des Herrn Oberbürgermeister Fuss-Kiel an Stelle des bereits zwei Jahre amtierenden Baurat Prof. Genzmer Oberbürgermeister Beck und Präsident Dr. Buschbeck die Herren Stadtbaurat Kölle-Frankfurt a. M., Oberbürgermeister Dr. Ebeling-Dessau und Prof. Dr. Schottelius-Freiburg i. Br. zu Mitgliedern des Ausschusses ernannt.

Nach den Sitzungen des ersten und zweiten Tages war Gelegenheit geboten zu Besichtigungen in vier Gruppen von Maschinenfabrik Augsburg, Zündholzfabrik Union und Bleicherei, Färberei, Druckerei und Appreturanstalt der Firma Martini & Cie., des städtischen Schlacht- und Viehhofes und der mechanischen Baumwollspinnerei und Weberei sowie endlich der Volksschule vor dem roten Tore und der Handwerkerschule. Die seltene Gelegenheit, in den interessanten Betrieb einer Zündholzfabrik Einsicht nehmen zu können, hatte die Zahl der Teilnahme an der zweiten Gruppe sehr hoch ansteigen lassen, und diese wurde reichlich entschädigt durch ausgedehnte Besichtigung der ganz vorzüglich arbeitenden Spezialmaschinen, die ermöglichen, daß in dieser Fabrik täglich 400000 Schachteln Zündhölzer zur Fertigstellung gelangen.

Die für den zweiten Nachmittag vorgesehenen Besichtigungen gaben Gelegenheit, das Stadtbad und Arbeiterwohnhäuser der Baugenossenschaft Augsburg, Krankenanstalt der Servatiusstiftung, die Kgl. Gemäldegallerie sowie endlich das Zentralfeuerhaus und die Sanitätshauptkolonne kennen zu lernen; die Beteiligung war an diesem Tage bei der ersten Gruppe am zahlreichsten, da das durch Schenkungen veranlaßte Stadtbad ebenso der Benutzung wie einer Besichtigung wert erscheint und die Arbeiterwohnhäuser zu Vergleichen mit ähnlichen Anlagen Veranlassung gaben.

Als gemeinsame Veranstaltungen waren vorbereitet worden und wurden abgehalten am ersten Tage das gemeinschaftliche Abendessen im Stadtgarten, das sich in diesem Jahre nur einer nicht gewöhnlich schwachen Teilnahme zu erfreuen hatte, obschon es recht befriedigend verlaufen ist.

Am zweiten Tage wurde ein Ausflug unternommen nach dem am Lechablaß (einer sicher seit 900 Jahren bekannten Wehranlage) gelegenen Wasserwerke der Stadt Augsburg, in dessen Nähe nach der Besichtigung trotz eingetretener kühler Witterung ein Waldfest abgehalten wurde, wobei Musik, Illumination und Feuerwerk den größten Teil der Teilnehmer bis 10 Uhr zusammenhielten. Die hauptsächlichste Darbietung und gemeinschaftliche Veranstaltung bestand in dem Festfrühstück, das die Stadt Augsburg den Teilnehmern darbot, und das in dem hoch berühmten goldenen Saale des Rathauses die Teilnehmer an der Versammlung, Herren und Damen, in großer Zahl vereinigte. Ausgezeichnete Verpflegung durch kalte Speisen und gute Weine, verbunden mit anfeuernden Ansprachen, ließen die Zeit vergessen, die zu einem Ausfluge nach Göggingen angesetzt war, so daß sich daselbst erst ziemlich verspätet eine Anzahl von Festteilnehmern zur Besichtigung der sehr weiträumig angelegten und vortrefflich eingerichteten orthopädischen Heilanstalt des Herrn Hofrat Hessing einfand. Nur gering war die Teilnahme an dem für den letzten Tag der Versammlung geplanten Ausflug nach Hohenschwangau, um so mehr, da die eingetretene kalte und nasse Witterung wenig Anreiz für einen derartigen Ausflug bot. Die Veranstaltungen, die dem Verein in Augsburg geboten wurden, haben wohl alle Teilnehmer voll befriedigt und werden sicher eine angenehme Erinnerung an die alte freie Reichsstadt mit ihrer hoch interessanten Vergangenheit zurücklassen. *Pr.*

Kleine Mitteilungen.

Am 1. September d. J. beging **Stadtbaurat Steuernagel in Cöln** das Jubiläum seines fünfundzwanzigjährigen Wirkens im Dienste der Stadt Cöln. Im Jahre 1888 wurde er bei der Neuorganisation der Bauverwaltung beim Tiefbauamt als Bauinspektor für die städtische Kanalisation bestellt, im Jahre 1898 als Nachfolger Stübbens zum Stadtbaurate gewählt. Steuernagel ist über seinen engeren Wirkungskreis hinaus vielfach literarisch hervorgetreten und erfreut sich des größten Ansehens und allgemeiner persönlicher Beliebtheit in den Fachkreisen. Auch dem Technischen Gemeindeblatt ist er vom ersten Anfange seines Bestehens an ein treuer Mitarbeiter gewesen. Wir schließen uns den vielfachen Sympathiekundgebungen, die ihm anläßlich seines Jubiläums zuteil geworden sind, mit dem aufrichtigen Wunsche an, daß er noch lange seinem hervorragenden Wirkungskreis erhalten bleiben möge.

Die letzte Abgeordnetenversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine hat u. a. auch zu der Frage der beabsichtigten **Erweiterung des Lehrplans der Baugewerkschulen nach der künstlerischen Richtung** Stellung genommen und hierzu folgende Leitsätze angenommen: „I. Auf den Baugewerkschulen sollen vor allem tüchtige Baugewerksmeister — keine Architekten —, ferner Techniker vorgebildet werden, die in Architekturateliers, bei Bauämtern, in technischen Bureaus usw. als brauchbare Hilfskräfte verwendet werden können. II. Demnach muß auf den Baugewerkschulen erreicht werden ein Vertrautsein mit Konstruktionen, Baustoffen und einfachen Bauformen der guten, vorzugsweise der heimischen Bauweise. Das Verständnis für gutes Bauen ist zu fördern durch Vorführung und Aufnahme einfacher mustergültiger alter und neuer Bauten unter Berücksichtigung der konstruktiven und formalen Einzelheiten. III. Ein großer Teil der Ausbildung gehört in die Werkstatt und auf den Bauplatz. IV. Die Erziehung zum Baukünstler kann nicht die Aufgabe der Baugewerkschulen sein. Schon der rein technische und konstruktive Lehrstoff kann bei der durchschnittlichen Vorbildung der Schüler und bei der Unterrichtszeit erfahrungsmäßig kaum bewältigt werden. V. Die Verlängerung der Schulzeit zur Erweiterung des Lehrziels nach der künstlerischen Seite hin ist nicht zu empfehlen. Insbesondere ist die neuerdings angeregte einseitige Bevorzugung des freien Zeichnens und des Naturstudiums als Lehrgegenstände der Baugewerkschule ebenso zu verwerfen, wie die gänzliche Vernachlässigung der Kenntnis der Bauformen früherer Zeit. VI. Der Unterricht an den Baugewerkschulen allein gewährt noch keinen Abschluß der fachlichen Ausbildung als Baugewerksmeister. Dieser erfolgt erst durch die anschließende Praxis. Besonders begabte Schüler finden Gelegenheit, sich auf höheren Lehranstalten sowie in den Architekturateliers künstlerisch auszubilden.“ — Die Resolution soll allen in Betracht kommenden Ministerien und städtischen Verwaltungen sowie den Direktoren der Baugewerkschulen selbst mitgeteilt werden.

Die **Wasserkraftanlagen bei Klein-Lauffenburg am Oberrhein** haben, wie die Deut. Bauztg. mitteilt, die Genehmigung der badischen und der schweizer Regierung erhalten. Mit dem Bau wird im Herbste d. J. begonnen werden. Die Genehmigung erstreckt sich auf die Ausnutzung des Gefälles und der Wassermenge des Rheines zwischen Albbruck und dem Schäffigen unterhalb Lauffenburg zum Zwecke der Kraftgewinnung. Das Höchstmaß der zu erlangenden Wasserkraft wird auf 50000 Pferdekräfte geschätzt. Die Konzession ist auf 80 Jahre erteilt. Nach Ablauf dieses Zeitraums gehen die Anlagen, Stauwehr, Turbinenhaus mit Unterbau, einschließlich der Rechen, Verschlußvorrichtungen usw., die Motoren ausgenommen, unentgeltlich in das Eigentum der beiden Staaten über, so daß, falls ein Fortbetrieb im Wege der Verständigung nicht zu ermöglichen ist, jedem der beiden Staaten das Eigentum an dem auf seinem Gebiete liegenden Teile der Anlagen zusteht. Aus Gründen des öffentlichen Interesses behält sich die badische Regierung das Recht vor, die Genehmigung vor Ablauf der Gültigkeitsdauer gegen Gewährung einer angemessenen Entschädigung zu widerrufen. Unternehmer sind die Firma Felten & Guilleaume Karlswerke A.-G. in Mülheim a. Rh. und die Schweizerische Druckluft- und Elektrizitätsgesellschaft in Bern. Man hofft, das Werk in drei Jahren zu erstellen.

Die Einweihung des **Virchow-Krankenhauses in Berlin** durch Magistrat und Stadtverordnete hat nunmehr am 17. d. M. stattgefunden. An die Feier schloß sich eine Besichtigung der Anstalt und ihrer Einrichtungen. Die Inbetriebnahme soll am 1. Oktober d. J. erfolgen.

Der **Stadtwerdung der Berliner Vorortgemeinde Wilmersdorf** ist nunmehr die Allerhöchste Genehmigung erteilt. Damit erfolgt auch das Ausscheiden von Wilmersdorf aus dem Kreisverbande Teltow und die Bildung eines eigenen Stadtbezirks.

Der **Deutsche Verein für Volkshygiene** hält seine diesjährige Generalversammlung am 21., 22. und 23. September in Metz ab. In der öffentlichen Versammlung am 25. September werden sprechen: Hofrat Prof. Raydt-Leipzig über „Die Notwendigkeit von Spielplätzen und Spielnachmittagen für unsere Jugend“; Prof. Schottelius-Freiburg i. B. über „Giftige Konserven“ und Dr. Matthes-Metz über „Übertragbare Krankheiten und Wohnungsnot“.

Ein Kongreß für Kinderforschung und Jugendfürsorge wird vom 1. bis 4. Oktober d. J. in Berlin in den Räumen der Friedrich-Wilhelms-Universität abgehalten werden. Mitgliederkarten zum Preise von 5 M. durch Prof. Dr. Moritz Schäfer, Berlin NW. 23, Klopstockstraße 24.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Privatdozent Prof. Dr. Spitta zum Kaiserl. Reg.-Rat und Mitgliede des Gesundheitsamts. — Bestätigt: Ger.-Ass. Dr. Arter in Lichtenberg bei Berlin als besold. Beigeordneter (zweiter Bürgermeister) der Stadt Hohensalza für die gesetzliche Amtsdauer von zwölf Jahren. — Verliehen: Den Ersten Bürgermeistern Philipp in Schweidnitz, Mentzel in Gleiwitz und Stolle in Königshütte O.-Schl. der Titel „Oberbürgermeister“; dem Landesbauinspektor Thomann in Düsseldorf der Charakter als Baurat; dem Landrat des Kreises Teltow von Stubenrauch in Berlin das Kreuz der Komture des Königl. Hausordens von Hohenzollern; dem etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Berlin, Geheimen Regierungsrat Dr. Weeren und dem Oberbürgermeister Dr. Bender in Breslau der Königl. Kronenorden zweiter Klasse; dem Oberbaurat Geh. Baurat Teubert in Potsdam der Rote Adlerorden dritter Klasse mit der Schleife; den Oberbürgermeistern Bernert in Ratibor und Dr. Brüning in Beuthen O.-Schl., dem Ersten Bürgermeister Laschke in Lauban und dem Bürgermeister Schilling in Neusalz a. O. der Königl. Kronenorden 3. Klasse. — Gestattet: Die Anlegung des Offizierkreuzes des Königlich Belgischen Leopoldordens: dem etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Berlin de Thierry. — Gestorben: Der bekannte Ingenieur und Schriftsteller Geh. Hofrat Dr. Max v. Eyth, Begründer und langjähriger Leiter der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft; Zivilingenieur Kgl. Baurat Prof. Richard Cramer in Berlin.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,80.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang IX. Berlin, den 6. Oktober 1906. № 13.

Inhalt.

Die Murhardsche Bibliothek der Stadt Cassel.

Von Stadtbaurat Königl. Baurat **Höpfner,** Cassel.

Zwei Söhne der Stadt Cassel, die Gebrüder Murhard, von denen der eine, Hofrat Dr. Friedrich Wilhelm August Murhard, im Jahre 1853, der andere, Dr. Johann Karl Adam Murhard, im Jahre 1863 starb, setzten durch Testament vom 3. Juni 1845, das durch ein Kodizill vom 4. September 1852 erweitert und ergänzt wurde, ihre Vaterstadt zur Erbin ihres gesamten Nachlasses ein. Dieser Nachlaß bestand in der Hauptsache in einem bedeutenden Barvermögen und einem Grundstück, und beides sollte den Bestimmungen gemäß dazu dienen, der Stadt Cassel die Errichtung und dauernde Unterhaltung einer öffentlichen Bibliothek zu ermöglichen, für die der ebenfalls der Stadt vermachte Bücherschatz der gelehrten Erblasser den Grundstock bilden sollte.

Da das bei dem Tode des letztlebenden der Gebrüder Murhard vorhandene Kapital nicht ausreichte, um die Beschaffung geeigneter Bibliotheksräume zu gestatten und aus dem Zinsertrage des Restes außerdem die Unterhaltung des Instituts und Ergänzung des Bücherbestandes sicherzustellen, so mußten den Bestimmungen des Testaments gemäß die Erträgnisse der Stiftung so lange kapitalisiert werden, bis ein hierzu genügend großes Kapital angesammelt war.

Abb. 47.



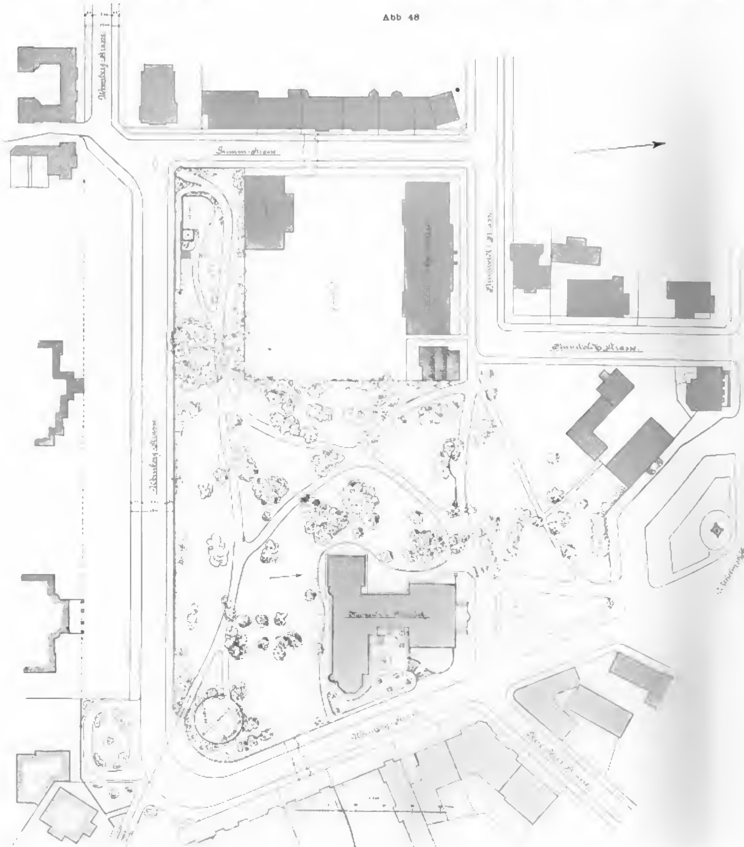
Hauptansicht.
Murhardsche Bibliothek der Stadt Cassel.

Wenn somit die Stifter auch nicht erwarten konnten, daß ihr Werk bald entstehen würde, so haben sie doch die weitestgehenden Bestimmungen hinsichtlich der Ausführung ihres letzten Willens getroffen, und die Art, wie dies geschehen, zeugt von der großen Liebe, mit der sie den Plan, ihrer Vaterstadt ein öffentliches Bibliotheksinstitut zu schaffen, durchdacht und festgelegt haben. Wenn natürlich auch nicht alle Einzelbestimmungen, namentlich soweit sie bau- und bibliothekstechnischer Natur sind, im Hinblick auf die seit Errichtung des Testaments veränderten Zeitverhältnisse Erfüllung finden konnten, so wurde doch im übrigen mit selbstverständlicher Pietät gegen die hochherzigen Stifter deren letzter Wille bei dem Bau des Hauses streng befolgt. Eine besonders hervorzuhebende Bestimmung des Testaments ist, daß mit der Bibliothek ein den Besuchern geöffneter Garten verbunden sein solle, und als daher die Verwaltung der Stadt Cassel im Einvernehmen mit der Stiftungsverwaltung den Plan erwog, das im Testamente für den Bau einer Bibliothek bestimmte Grundstück der Gebrüder Murhard am Wilhelmsplatze gegen ein dem Innern der Stadt näher

gelegenes umzutauschen, konnte nur ein solches in Frage kommen, das dieser Bedingung entsprach. Die Wahl fiel auf den der Stadt gehörigen, in dem schönsten Teile Cassels gelegenen ehemals Fürstlich Hanauschen Park, in dem das Gebäude denn auch errichtet worden ist.

Durch geschickte und gewissenhafte Verwaltung erreichte das hinterlassene Barvermögen nach und nach die Summe, die erforderlich erschien, um dem Willen der Stifter entsprechend einen Bibliotheksbau errichten und in ihm das Institut betreiben zu können. Etwas hinausgeschoben wurde

Abb 48



Lageplan.
Murhardsche Bibliothek der Stadt Cassel.

Abb. 49.



Ansicht von der Weinbergstraße.

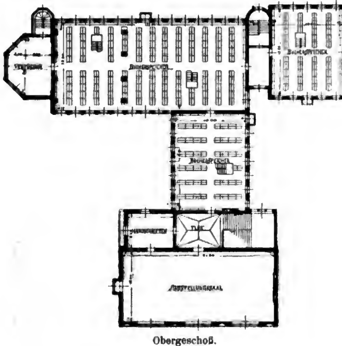
Abb. 50.



Ansicht von der Parkseite.
Murhardsche Bibliothek der Stadt Cassel.

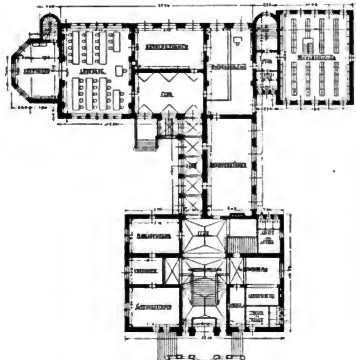
dieser Zeitpunkt dadurch, daß die Büchersammlung, die eigentlich erst nach Beschaffung der erforderlichen eigenen Räumlichkeiten dem Publikum zugängig gemacht werden sollte, schon früher in Mietsräumen eröffnet wurde. Doch hat diese

Abb. 51.



Obergeschoß.

Abb. 52.



Erdgeschoß.

Murhardsche Bibliothek der Stadt Cassel.

Verzögerung der Sache sicherlich nicht geschadet, denn gerade in den letzten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts hat der Bibliotheksbau diejenige Ausbildung erfahren, die, was technische Einrichtung anlangt, mit der früherer Bauten dieser Art nicht in Vergleich gesetzt werden kann, und es ist selbstverständlich, daß alle diese modernen Einrichtungen auch bei der Planung und Ausführung der Murhardschen Bibliothek Berücksichtigung gefunden haben.

Auf der zur Verfügung stehenden Baustelle, die etwa 15000 Quadratmeter groß ist, kamen für die Errichtung des Hauses zwei Plätze in Frage, nämlich der an der Biegung der Weinbergstraße, gegenüber der von der Straße Schöne Aussicht nach dieser hinaufführenden Treppe gelegene und der den Abschluß des vom Friedrichsplatze heraufsteigenden Karlstraße bildende Platz an der projektierten verlängerten Humboldtstraße.

Für den ersteren war bereits früher ein Projekt bearbeitet worden, so daß sich über seine Brauchbarkeit ein Urteil fällen ließ; für letzteren war dies, als der Bauausführung nähergetreten werden sollte, noch nicht der Fall.

Bei der Verschiedenheit der Ansichten hinsichtlich der Platzfrage und da selbstverständlich die Stadt den Wunsch hatte, auf dem bevorzugten Platze einen diesem angepaßten, möglichst schönen Bau entstehen zu lassen, wurde beschlossen, für diese reizvolle und dankbare Aufgabe eine Lösung durch einen öffentlichen Wettbewerb unter den Architekten Deutschlands anzustreben, und um ein präzises und zutreffendes Programm für diesen Wettbewerb entwerfen zu können, wurde zunächst vom Stadtbauamt ein Vorprojekt für die Errichtung des Baues an dem Platze in der Axe der Karlstraße ausgearbeitet, und hierauf erst das Programm für den Wettbewerb aufgestellt. Die Wahl eines der beiden in Frage gezogenen Bauplätze wurde hierbei den sich am Wettbewerbe beteiligenden Künstlern freigestellt.

Der Wettbewerb, der im Februar 1901 zur Entscheidung kam und bei dem die Herren Oberbaudirektor Dr. Durm-Karlsruhe, Stadtbaurat Professor Licht-Leipzig, Geh. Oberbaurat Thür-Berlin, Architekt Eubell-Cassel und der Verfasser dieser Zeilen als technische Preisrichter mitwirkten, hatte das Ergebnis, daß unter 48 eingegangenen Entwürfen der mit dem Kennzeichen 1901 versehene des Herrn Architekten Hagberg-Friedenau mit dem ersten Preise ausgezeichnet wurde.

Da dieser Entwurf als Bauplatz den in der Axe der Karlstraße gelegenen Teil des der Stiftung gehörigen Grundstücks versah, aber auch verschiedene beachtenswerte Lösungen für den andern Platz vorlagen, so hatte das Preisgericht durch sein Urteil zugleich ausgesprochen, daß es diesen Platz für den geeignetsten hielt, und nach eingehenden Erwägungen entschieden sich auch die städtischen Körperschaften für ihn und für Ausführung des Hagbergschen Entwurfs.

Für die Ausführung des Baues standen aus Stiftungsmitteln 400000 M. zur Verfügung, und dieser Betrag durfte keinesfalls überschritten werden. Um dies möglichst sicherzustellen, wurde mit dem Künstler ein Vertrag dahin abgeschlossen, daß ihm gegen Vergütung nach den Sätzen der Gebührenordnung die Anfertigung der Pläne, dem Stadtbauamte die technische Ausführung des Baues übertragen wurde. Selbstverständlich wurde dem Architekten auch der erforderliche Einfluß auf die Bauausführung in künstlerischer Hinsicht eingeräumt, und da mit dem Bau nicht eher begonnen wurde, als bis durch den vom Stadtbauamt und vom Architekten gemeinschaftlich aufgestellten Kostenanschlag sicher nachgewiesen war, daß Überschreitungen nicht zu erwarten seien, hat sich im vorliegenden Falle diese Teilung der Arbeit vollkommen bewährt und ist der Bau ohne jeden Zwischenfall und unter Einhaltung der zur Verfügung stehenden Bausumme glücklich zu Ende geführt worden.

Die ganze Bauanlage stellt eine nach allen Seiten freistehende, unregelmäßige, malerische in Grundriß und Aufbau reich gegliederte Baugruppe dar, deren jeder einzelne Teil seine Zweckbestimmung deutlich zum Ausdrucke bringt.

Parallel zu der projektierten Verlängerung der Humboldtstraße steht der die Verwaltungsräume enthaltende Hauptbau, der im ersten Geschoß einen durch zwei Geschosse reichenden großen Saal mit Nebenraum enthält. Wenn dieser als Ausstellungs- und Vortragssaal gedachte Raum für den Bibliotheksbetrieb vielleicht auch hätte entbehrt werden können, so war für seine Anordnung doch der Gedanke maßgebend, der Stadt

bei dieser Gelegenheit einen Saal zu verschaffen, über den sie allein zu verfügen hat und den sie für allerlei öffentliche Zwecke benutzen kann. Es ist deshalb auch für eine vollständige Garderobeneinrichtung und die nötigen Abortanlagen in Verbindung mit dieser Sorge getragen worden.

Außer den eben erwähnten Räumen sind im Erdgeschosse dieses Bauteils noch untergebracht ein Pförtnerzimmer, das Arbeitszimmer des Bibliotheksvorstandes, das Sitzungszimmer für die Verwaltungskommission und zwischen den beiden letztgenannten Räumen ein gemeinschaftliches Vorzimmer.

Der nach diesem Bauteile führende Haupteingang wird von dem gewöhnlichen Verkehre nicht benutzt; für das die Lesesäle besuchende Publikum dient vielmehr ein besonderer, an dem Zusammentreffen des Verbindungsbaues mit dem Querflügel angelegter Eingang, der direkt nach den der öffentlichen Benutzung dienenden Räumen führt. Diese sind im Erdgeschosse des Querflügels untergebracht und bestehen aus einem Zeitungslesezimmer, einem großen Lesesaale, dem Katalog- und dem Bücherausleihezimmer. Außerdem enthält der Querflügel noch Bücherspeicher. Im Erdgeschosse des Verbindungsbaues ist ein großes Arbeitszimmer für Beamte untergebracht, und es sei bemerkt, daß alle Verwaltungsräume so groß bemessen sind, daß sie auch noch bei vollem Ausbau der Bibliothek ausreichen. Der jetzige Bau ist zur Aufnahme von 250000 Bänden eingerichtet, aber so projektiert, daß er durch Anbauten für die Aufnahme von einer Million Bände erweitert werden kann.

Sämtliche übrigen Räume sind, mit Ausnahme einiger für späteren Gebrauch zur Verfügung gehaltenen, für Bücherspeicher ausgenutzt worden, deren Höhe so bemessen ist, daß jedes Buch ohne Zuhilfenahme von Trittstangen oder Leitern erreicht werden kann und daß je zwei zusammen die Geschoßhöhe des Gebäudes erreichen.

Außer den beiden erwähnten Eingängen ist noch ein dritter vorhanden, der direkt zum Untergeschosse führt. In diesem ist neben der Wohnung für den Bibliotheksdiener, der zugleich die Heizergeschäfte besorgt, noch die Niederdruckdampfheizung angebracht, und es enthält außerdem noch eine größere Zahl anderer Räume, die für den Betrieb der Bibliothek als Pack- und Aufbewahrungszimmer teils jetzt schon verwendet werden, teils für spätere Verwendung zur Verfügung stehen.

An Treppen enthält der Bau außer der nur bis zu dem großen Saale im ersten Geschosse des Vorderbaues führenden, von dem Haupteingang aus zu erreichenden großen Treppe noch zwei vollständig feuersicher hergestellte und von massiven Wänden umschlossene an den aus den beigegebenen Zeichnungen ersichtlichen Stellen, die bei Feuersgefahr den in den Bücherspeichern etwa anwesenden Personen gestatten, ungefährdet das Freie zu erreichen, und auch den im Hause beschäftigten Handwerkern ermöglichen sollen, ohne die Bücherspeicher zu betreten, in jedes Geschoß zu gelangen. Außer diesen sind noch die erforderlichen eisernen Treppen zur Verbindung der Bücherspeicher untereinander vorgesehen worden.

Um das Gebäude und seinen Inhalt gegen Feuersgefahr möglichst zu schützen, sind die Bücherspeicher durch Brandmauern in mehrere Abteilungen zerlegt worden, die durch feuersichere Türen mit einander in Verbindung stehen. Durch die Einrichtung einer Niederdruckdampfheizung zur Erwärmung des Gebäudes einschließlich der Bücherspeicher und einer elektrischen Beleuchtungs- sowie einer Blitzableitungsanlage ist außerdem dafür gesorgt worden, Feuersgefahr möglichst auszuschließen.

Die Bücherspeicher sind mit den bekannten Lipmannschen Büchergestellen versehen worden, und während, wie erwähnt, die Räume Platz für 250000 Bände bieten, sind zunächst die Gestelle für nur etwa 100000 Bände aufgestellt worden. Die Gestelle sind so angeordnet, daß sie volles Tageslicht erhalten und auch an der Fensterseite einen schmalen Gang zur Erleichterung des Verkehrs freilassen. An passenden Stellen sind kleine Balkons angebracht, die zum Ausstäuben der Bücher Verwendung finden.

Abb. 53.



Ansicht nach der Parkseite.

Abb. 54.



Treppenhaus.

Murhardsche Bibliothek der Stadt Cassel.

Im übrigen sind die bibliothekstechnischen Einrichtungen, namentlich auch in den Leseräumen, ähnlich wie in der Marburger Universitätsbibliothek getroffen worden, die, als der Bau der Murhardbibliothek begonnen wurde, der Vollendung nahe war und deren Direktion und Bauleitung dem Stadtbauamt alle Unterlagen für die Gestaltung von Einzelheiten in dankenswerter Weise mit dem größten Entgegenkommen zur Verfügung gestellt haben.

Ohne auf diese Einzelheiten näher einzugehen, sei nur noch erwähnt, daß ein Teil des Mobiliars und die zur Ausschmückung der Räume dienenden z. T. wertvollen Gemälde aus dem Nachlasse der Stifter herrühren. Hierdurch haben alle Räume von Anfang an ein anheimelndes und behagliches Aussehen erhalten, zumal da für einzelne Zimmer auch die neu zu beschaffenden Möbel den vorhandenen alten nachgebildet wurden.

Abb. 55.



Abb. 56.



Lesesaal.
Murhardsche Bibliothek der Stadt Cassel.

Das Äußere des Gebäudes zeigt bei reicher Gliederung die Formen der deutschen Renaissance und ist in mäßigem Umfange mit Bildhauerarbeiten geschmückt, die den Zweck des Gebäudes bezeichnende allegorische Darstellungen zur Anschauung bringen.

Die Architekturteile sind aus Mainsandstein hergestellt, die Flächen, soweit sie nicht geputzt sind, mit Bossenquadern aus hiesigem Material verblendet. Das steile Dach ist mit Mönch-Nonneziegeln eingedeckt worden.

Die Bauanlage, die im Niveau der Humboldtstraße steht, liegt etwa 2 m höher als die Weinbergstraße, ist mit dieser durch eine Treppenanlage verbunden und wird nach ihr hin durch eine im Charakter des Baues gestaltete Sandsteinmauer abgegrenzt.

Begonnen wurde mit dem Bau im März des Jahres 1903, und die Bibliotheksräume konnten, obgleich wegen eines Ausstandes der Maurer im Sommer und Herbste dieses Jahres der Bau etwa ¼ Jahr ruhen mußte, zu dem in Aussicht genommenen Termin, am 1. April 1905, in Benutzung genommen werden; der Saal wurde dagegen erst später fertiggestellt.

An der Ausführung waren 71, und zwar mit wenigen Ausnahmen nur hiesige Handwerker beteiligt, und sie hat, wie schon erwähnt, rund 400000 M. gekostet.

Die örtliche Bauleitung lag, unter Oberleitung des Verfassers, zunächst in den Händen des inzwischen leider verstorbenen Herrn Architekten Hemme und ging nach dessen Erkrankung auf Herrn Architekten Arnolt über; beide wurden von dem Techniker Herrn Kurzreuther unterstützt.

Nach Fertigstellung des Baues wurde an die Umgestaltung des ihn umgebenden Parkes herangegangen, an dem seit einer Reihe von Jahren wegen der bevorstehenden Bauausführung der Bibliothek nichts getan worden war, und durch diese Ausbildung der Umgebung ist für das schöne Werk Meister Hugbergs erst die rechte Umrahmung geschaffen worden.

Die Stadt Cassel hat durch den Neubau der Murhardschen Bibliothek pietätvoll den letzten Willen der edlen Stifter ausgeführt, und diese haben sich durch ihre Stiftung im Herzen ihrer Vaterstadt ein Denkmal errichtet, dauernder als Erz.

Die Feuerungsuntersuchungen des Vereins für Feuerungsbetrieb und Rauchbekämpfung in Hamburg.*)

Die Untersuchungen, die unter der Leitung von Oberingenieur F. Haier durchgeführt wurden, haben ein höchst erfreuliches Ergebnis gehabt, indem sie zeigten, daß gleichzeitig mit der Rauchverminderung die Ausnützung der Brennstoffe sich verbessern ließ. Sie bestätigen damit die Anschauungen, die ich seit Jahren verfochten habe, während viele Industrielle bisher behaupteten, daß eine gute Ausnutzung der gasreichen Kohlen nur möglich sei, wenn eine ziemlich erhebliche Rauchentwickelung gestattet werde. Die von Haier in seinen Veröffentlichungen Seite 81 gegebene Zusammenfassung der Versuchsergebnisse mit gasreicher Kohle möge daher hier im Wortlaute folgen, weil sie volle Klarheit über diese wichtige Sachlage schafft:

„Aus den Versuchen ist zu entnehmen, daß zwar auch auf dem einfachen Planroste bei periodischer Beschickung mit gasreicher Kohle rauchschwach gearbeitet werden kann, daß dann aber, sofern nicht ganz mäßige Anstrengung vorliegt, hinsichtlich der Ausnutzung die Ansprüche verhältnismäßig bescheiden sein müssen. Dies ist in folgendem begründet: Die Rauchentwickelung nach dem Beschicken der Feuer rührt bei der Flammrohrinnenfeuerung im allgemeinen nicht von der durch die Beschickung eintretenden Abkühlung des Verbrennungsraums her, sondern von dem während der Entgasungsperiode gewöhnlich herrschenden Luftmangel. Die unmittelbar nach der Beschickung sich entwickelnden Gase verlangen zu ihrer vollkommenen Verbrennung sehr viel Luft, welchem Bedarfe, bei derart erfolgender Beschickung, daß die frische Kohle gleichmäßig über den ganzen Rost aufgeworfen und letzterer hierbei

*) F. Haier, Feuerungsuntersuchungen des Vereins für Feuerungsbetrieb und Rauchbekämpfung in Hamburg. Berlin, Jul. Springer, 1906. 92 S., mit 30 Zahlentafeln, 85 Textabb. u. 14 lith. Tafeln. 12 M.

überall gut bedeckt gehalten wird, nicht entsprochen werden kann, falls die Luftzufuhr ausschließlich durch den Rost vor sich geht. Die Folge solcher Arbeitsweise ist allerdings der Eintritt eines guten mittleren Kohlensäuregehalts, also mäßigen Luftüberschusses, aber auch starker Rauchentwicklung unmittelbar nach der Beschickung. Die Vermeidung letzterer, also die Erzielung vollkommener Verbrennung der aus der Kohle sich entwickelnden Gase, ist, wie der Versuch zeigt, ohne Zuhilfenahme besonderer Sekundärluftzufuhr zwar dadurch zu erreichen, daß der Rost nur teilweise bedeckt wird, die zu vollkommener Verbrennung der Gase erforderliche Luft also durch unbedeckte oder nur schlecht bedeckte Stellen des Rostes eintritt. Eine solche Arbeitsweise hat aber, da der Luftbedarf mit fortschreitender Entgasung erheblich abnimmt, zur Folge, daß die Luftzufuhr, die bei dem allmählichen Abbrande zunimmt, nach der Entgasung viel zu groß ist, worunter die Wirtschaftlichkeit im allgemeinen noch stärker leidet als durch die periodisch auftretende unvollkommene Verbrennung bei geringem Luftüberschuß. Nur bei schwacher Belastung, wobei es möglich ist, in der Weise zu arbeiten, daß die Kohle vorn aufgelegt und erst nach erfolgter Entgasung zurückgeschoben wird, läßt sich mäßige Rauchentwickelung bei geringem Luftüberschuß erzielen. Indessen können auch bei dieser Arbeitsweise und besonders gasreichen Kohlen bei dem alsdann eintretenden Schwelen des Feuers größere Verluste durch unverbrannte Gase eintreten, als gemeinhin angenommen wird. Ist solche Arbeitsweise mit Rücksicht auf die Belastungsverhältnisse nicht durchführbar, so muß entweder mit geringerer Ausnutzung vorlieb genommen werden, oder man hat nach dem Aufwerfen starke Rauchentwickelung zu gewärtigen, wobei indessen die Verluste durch unvollkommene Verbrennung auch recht erheblich werden können.

„Demgegenüber hat die selbsttätig regelbar erfolgende Zufuhr von Sekundärluft den unbedingten Vorteil, daß sie beides, gute Ausnutzung und mäßige Rauchentwickelung auch bei den gasreichsten Kohlen zu vereinigen gestattet unter der Bedingung, daß durch geeignete konstruktive Durchbildung der Einrichtung dauernd ein pünktliches Funktionieren gesichert ist. Dadurch, daß der während der Entgasung überschießende Bedarf an Luft durch besondere, unmittelbar in den brennenden Gasstrom einmündende Kanäle zugeführt wird, deren Abschlußorgane allmählich den Zutritt verringern und schließlich ganz absperren, ist die Möglichkeit gegeben, den Rost in vollständig gleichmäßiger, ebener Schicht von hinten bis vorn flach zu beschicken und gut bedeckt zu halten, wobei die Luftzuströmung jederzeit dem wechselnden Bedarf angepaßt werden kann. Man ist daher, wenn auch die Abhängigkeit vom Heizer hinsichtlich Erzielung guter Brennstoffausnutzung ebenso bestehen bleibt, wie beim gewöhnlichen Planrost ohne Sekundärluftzufuhr, bei Verwendung letzterer unbedingt in der Lage, auch bei Verheizung von sehr gasreichen Kohlen mit mäßigem Luftüberschusse zu arbeiten und gleichzeitig die Rauchentwickelung in durchaus befriedigendem Maße einzuschränken. Die Arbeitsweise ist dabei nicht nur sehr einfach, sondern auch leicht kontrollierbar, da bei dieser Art der Feuerführung der Rost immer übersichtlich bleibt und leere Stellen sofort bemerkt werden können. Wird die Kohle vorn aufgegeben und nachher zurückgeschoben, so ist eine Kontrolle in dieser Richtung, besonders hinsichtlich Bedeckung der hinteren Rosthälfte, in ungleich geringerem Maße möglich, und soll der Heizer ohne Zuhilfenahme von Sekundärluft bei gasreicher Kohle rauchschwache Verbrennung erzielen, so ist es überhaupt ausgeschlossen, allein nach dem Zustande des Feuers die Beschickung des Rostes zu kontrollieren, da dieser alsdann nicht vollständig bedeckt werden darf. Dabei ändert sich mit dem Abbrande des Feuers die Luftzuströmung entgegengesetzt dem Wechsel im Luftbedarf. Überdies ist es ohne gleichzeitige Untersuchung der Heizgase kaum möglich, hinsichtlich des Maßes der Rostbedeckung, bezw. der Ausdehnung der freizulassenden Stellen jeweils das Richtige zu treffen. Auf alle Fälle ist bei solcher Bedienungsweise die Kontrolle viel schwieriger, und außerdem hat der Heizer ungleich mehr Aufmerksamkeit aufzuwenden, als es bei völlig gleichmäßiger Rostbedeckung naturgemäß der Fall ist. Das Gleiche gilt auch von der zuvor erwähnten Art der Feuerführung mit Aufwerfen vorn und nachherigem Zurückschieben.

„Ein Nachteil der Feuerungen mit Sekundärluftzufuhr, der darin besteht, daß bei unrichtiger Einstellung der Abschlußklappe mehr Luft als notwendig zutreten und dadurch die Wirtschaftlichkeit Einbuße erleiden kann, läßt sich bei einer regelmäßigen Kontrolle, wie sie vom Vereine für Feuerungsbetrieb und Rauchbekämpfung in Hamburg in den ihm unterstellten Anlagen ausgeübt wird, in hinreichender Weise begegnen.*) Übrigens ist noch zu bemerken, daß auch bei unsachgemäßer Wartung von diesen Feuerungen im allgemeinen nicht behauptet werden kann, sie arbeiten unwirtschaftlicher als der einfache Planrost unter denselben Bedingungen, während es umgekehrt nach vorstehenden Versuchen als zweifellos erscheint, daß mit ihnen unter sachgemäßer Anwendung und Behandlung bei gasreichen Kohlen bessere Ausnutzung zu erzielen ist als ohne Zuführung von Sekundärluft. Außerdem ist erwiesen, daß sie, ohne ihrer rauchvermindernden Eigenschaften verlustig zu gehen, beträchtliche Rostanstrengungen zulassen, die zu überschreiten jedenfalls auch durchaus nicht im Interesse der Wirtschaftlichkeit liegt. Selbst bei Anstrengungen bis zu 150 kg pro Quadratmeter Rostfläche und Stunde ist auch bei sehr gasreicher Kohle durchaus befriedigend vollkommene Verbrennung bei einem mittleren Kohlensäuregehalte von etwa 12 v. H. am Kesselende zu erzielen. Ohne Sekundärluftzufuhr tritt bei so hohen Beanspruchungen sehr starke Rauchbildung ein, so daß bei den Versuchen Verluste bis zu 14 v. H. durch unvollkommene Verbrennung zu konstatieren waren, die allerdings bei der durch die Sekundärluftzufuhr bewirkten vollkommeneren Verbrennung insofern nicht vollständig nutzbar gemacht werden konnten, als hierbei der Abwärmeverlust etwas zunahm. Immerhin war bei diesen hohen Belastungen durch die Sekundärluftzufuhr eine ganz nennenswerte Steigerung der Ausnutzung bei weitgehender Einschränkung der Rauchentwickelung herbeizuführen. Ebenso ließ sich bei den niedrigen Belastungsstufen, trotzdem es sich dabei um geringere Verluste durch unvollkommene Verbrennung handelt, die günstige Beeinflussung der Ausnutzung nicht verkennen, und es traten sehr befriedigende Rauchverhältnisse ein. Rostanstrengungen unter 60—70 kg erweisen sich für gasreiche Kohle als nicht besonders günstig. Zur Erzielung mäßigen Luftüberschusses muß dabei mit sehr geringem Zuge gearbeitet werden, so daß selbst mittels Sekundärluftzufuhr nicht vollständig befriedigende Verbrennungsverhältnisse zu erreichen sind. Auch bei Auflegen der Kohle vorn und Zurückschieben nach erfolgter Entgasung, welche Bedienungsweise überhaupt nur für mäßige Rostanstrengungen in Betracht kommt, ist es schwer, einigermaßen vollkommene Verbrennung herbeizuführen; besonders der Verlust in unverbrannten Gasen kann noch recht erheblich werden.

„Die zuweilen geäußerte Befürchtung, daß bei Zufuhr von Sekundärluft stärkere Temperaturschwankungen auftreten und damit eine schädliche Einwirkung auf die Nietnähte usw. Platz greifen könnte, ist nicht gerechtfertigt, da ja tatsächlich die Sekundärluft sofort zur Verbrennung der Gase verbraucht wird, so daß infolge der hiermit verbundenen Wärmeentwickelung bei richtiger Regulierung eine schädliche Abkühlung durch sie ausgeschlossen ist. Ohne Frage treten bei dem sehr häufig angetroffenen Arbeiten mit vollem Schornsteinzuge, wobei der Rost periodisch leer brennt, erheblich stärkere Temperaturschwankungen ein, als sie unter den gleichmäßigen Verbrennungsverhältnissen, die bei sachgemäßer Verwendung selbsttätig regelbarer Sekundärluftzufuhr festgestellt wurden, zu erwarten sind.

„Unter den verschiedenen Arten der Sekundärluftzufuhr erwies sich diejenige durch die durchbrochene Feuerbrücke am wirksamsten. Wenn auch die Unterschiede sowohl hinsichtlich Rauchverminderung als Ausnutzung bei den verschiedenen untersuchten Arten der Luftzufuhr nicht groß sind, so ließen sich solche doch feststellen. Die Zufuhr von vorn läßt zweifellos die beste Kontrolle zu, da man die Regulierklappe stets vor Augen hat, und es ist nicht ausgeschlossen, daß sich durch eine für möglichst gute Mischung Sorge tragende Anordnung hierbei dasselbe erreichen läßt, wie bei Zufuhr durch die Feuerbrücke. Als die von den drei untersuchten Typen verhältnismäßig am wenigsten günstige Art der Zufuhr der Sekundärluft erwies sich der Raum hinter der Feuerbrücke, da sich an dieser Stelle eine hinreichende Mischung schwieriger herbeiführen läßt. Die Anordnung eines Einbaues, welcher letztere bewirken soll, übt auf die Erzielung höherer Anstrengungen sowie auf die Wärmeausnutzung einen nachteiligen Einfluß aus.

„Mit dem untersuchten **mechanischen Feuerungsapparate** ließ sich bei Verheizung von Nußkohlen sowohl in bezug auf Rauchentwickelung als auch auf Ausnutzung durchaus Befriedigendes erzielen. Allerdings traten in letzterer Beziehung auch keine besseren Verhältnisse ein als bei aufmerksamer Handbeschickung unter sachgemäßer Anwendung von Sekundärluftzufuhr. Die Verbrennung ist naturgemäß gleichmäßiger, doch kann hinsichtlich ihrer Vollkommenheit bei der eben erwähnten Methode ungefähr dasselbe erreicht werden. Der **Handbeschickung ohne Sekundärluftzufuhr** ist die mechanische dagegen entschieden überlegen, und ebenso besitzt sie gegenüber **ersterer mit Sekundärluftzufuhr** den nicht zu unterschätzenden Vorteil, daß bei Verheizungen von Nußkohle die Herbeiführung befriedigender Verhältnisse in geringerer Abhängigkeit von der Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit des Heizers möglich ist, was besonders da eine Rolle spielt, wo eine genügende Beaufsichtigung der Feuerungsanlagen und deren Bedienung fehlt. Außerdem kann in größeren Anlagen bei gleichzeitiger Einrichtung selbsttätiger Bekohlung der Apparate an Personal gespart werden.

„Zur Erzielung guter Ausnutzung ist aber aufmerksame Behandlung und richtiges Verständnis für die Feuerungsvorgänge auch nicht zu entbehren. Besonders bei wechselndem Betrieb ist eine sachgemäße Regulierung der Brenngeschwindigkeit mit Hilfe des Zugschiebers für die Ausnutzungsverhältnisse von ebenso großer Bedeutung wie bei Handbeschickung. Sobald mit zu hohem Zuge, also mit zu starker Luftzufuhr gearbeitet wird, leidet die Ausnutzung genau so wie dort.

„Die Zweckmäßigkeit von Wurfapparaten hängt ferner wesentlich von den zur Verwendung kommenden Brennstoffen ab. Sobald die Korngröße ungleich oder die Kohle grushaltig wird, läßt die Rostbedeckung zu wünschen übrig, und es muß um so häufiger

*) Vgl. F. Haier, Zeitschr. d. Vereins Deutscher Ingenieure 1905, S. 20 u. f.

nachgeholfen werden, je ungleichmäßiger die Kohle ist. Für Förderkohle war ein Vorteil gegenüber der Handbeschickung nicht zu konstatieren. Hinsichtlich des Einflusses der Sekundärluft bei der mechanischen Beschickung war festzustellen, daß bei mäßiger Rostanstrengung ein wesentlicher Unterschied ohne und mit Verwendung solcher nicht eintrat. Dagegen ergaben sich bei höheren Anstrengungen ohne Sekundärluft immerhin Verluste durch unvollkommene Verbrennung bis zu 6 v. H., so daß hierbei durch Anwendung von Sekundärluft doch eine Steigerung der Ausnutzung um etwa 3 v. H. bei gleichzeitiger Einschränkung der Rauchentwickelung sich erreichen ließ. Die Luftzufuhr von vorn durch die mit Gitterwerk versehene Feuertür war in diesem Falle zweckmäßig."

H. Chr. Nußbaum (Hannover).

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Kanalisation und Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

Kläranlage in Posen. Über die Frage der Einführung der Fäkalien in die Warthe nach vorheriger mechanischer Klärung enthält der Bericht über die Verwaltung der Provinzialhauptstadt Posen für die Zeit vom 1. April 1905 bis 31. März 1906, der mit erfreulicher Promptheit schon jetzt erschienen ist, folgende Angaben:

Bei der Durchführung der Kanalisation hatte die Stadt die Genehmigung erhalten, die Abwässer mit Ausnahme der Fäkalien in die Warthe zu leiten. Mißstände machten sich bei den günstigen Wasserverhältnissen der Warthe nicht bemerkbar, auch trat eine Beeinträchtigung des Gesundheitszustandes der in den Städten und Dörfern stromabwärts Posens wohnenden Bevölkerung in keiner Weise ein. Die pneumatische Abfuhr der Fäkalien funktionierte eine Reihe von Jahren hindurch gut. Mit dem Wachstume der Stadt aber traten Übelstände ein, welche die Unterbringung der Fäkalien immer schwieriger gestalteten. Die Entfernungen für die Abfuhr wuchsen; infolge der Einführung der Wasserspülklosetts nahmen die Fäkalienmengen zu. Die Gruben wurden für die Wasserklosetts zu klein und mußten sehr oft geleert werden. Die Unterbringung in der Landwirtschaft wurde immer schwieriger, die Abfuhrkosten, welche die Beseitigung der Fäkalien erfordert, für die Stadt und die Hausbesitzer immer größer und damit der Wunsch der städtischen Verwaltung und Bevölkerung nach Einführung der Schwemmkanalisation immer dringender. Die Wünsche der Stadt wurden niedergelegt in einem Antrag an den Herrn Regierungspräsidenten vom 6. Juli 1903, in dem die Erlaubnis zur Einführung der Fäkalien in die Kanalisation erbeten wurde. Die Verhandlungen mit den Vertretern der in Betracht kommenden Behörden und der Stadt führten zu dem Ministerialerlasse vom 14. August 1904, nach dem der Stadt die widerrufliche Genehmigung zur Einleitung der Fäkalien von Spülklosetts in die Kanalisation und damit in die Warthe erteilt wurde. Es wurde eine mechanische Reinigung der Wässer unter Verwendung von Rechenanlagen und Klärbecken oder Brunnen insoweit verlangt, daß alle Schwebe- und Sinkstoffe bis zu einer Größe von 2—3 mm herab von dem Flußlaufe ferngehalten würden. Die Wahl des Platzes für die Kläranlage und der Klärmethode wurde der Stadt überlassen und sollte durch das zur Genehmigung vorzulegende Projekt zum Ausdruck gebracht werden.

Zur Beurteilung der Frage, welches System der Abwässerreinigung für die Posener Verhältnisse sich am besten eigne, fand eine Besichtigung verschiedener bereits ausgeführter Reinigungsanlagen durch Mitglieder der städtischen Körperschaften statt. Die Mittel zu den weiteren Vorarbeiten und den erforderlichen Besichtigungsreisen wurden am 28. September 1904 von der Stadtverordnetenversammlung bewilligt und gleichzeitig die Mitglieder der Deputation, welche die Besichtigung der auswärtigen Reinigungsanlagen vornehmen und daraufhin die nötigen Vorschläge machen sollte, ernannt.

Die Herren haben im Oktober und November 1904 die Kläranlagen in Friedrichsfelde und Osdorf bei Berlin, Potsdam, Dortmund, Düsseldorf, Wiesbaden, Frankfurt a. M., Mannheim, Cassel, Ohrdruf, Dresden, Neustadt O./S., Thorn, Allenstein und Stargard i. P. eingehend besichtigt. Über die Besichtigungsreise wurde den Mitgliedern des Magistrats, der Stadtverordnetenversammlung und der Tiefbaudeputation am 17. Januar 1905 durch den Stadtbaurat Schulz ein ausführlicher Vortrag gehalten. Hierbei machte Professor Dr. Wernicke über die von ihm bei der Besichtigung gewonnenen Eindrücke und Stadtverordneter Kindler über die Kläranlage in Cöln Mitteilung. — Auf Grund der Besichtigung wurden vom städtischen Tiefbauamte sechs Projekte nebst Anschlägen für den Bau und Betrieb von verschiedenen möglichen mechanischen Kläranlagen gefertigt und einer gemischten Deputation zur Weiterberatung der Angelegenheit betreffend Schaffung einer Kläranlage am 8. Juni 1905 vorgelegt. Die Projekte waren nach der Richtung bearbeitet, die durch den ministeriellen Erlaß über die bedingungsweise Einleitung der Kanalwässer einschl. Fäkalien nach der Warthe gegeben war. Die Entwürfe, die einmal die Erbauung der Kläranlage bei der jetzigen Pumpstation, dann auch ihre Anlage auf dem linken Wartheufer unterhalb des Schillings vorsahen, wurden eingehend beraten. Hierbei wurde noch ein Projekt gefordert, nach dem die Reinigung der Abwässer mittels einer Rechenanlage und dahinter geschalteten Beckens, in welchem den Abwässern Luft mittels Rohrleitungen durch Einblasen zugeführt wird, erfolgt. Es wurde nach wiederholten Besprechungen beschlossen, eine Kläranlage unterhalb des Schillingstors in den erweiterten Hauptsammelkanal kurz vor dessen Einmündung in die Warthe zu bauen. Die Anlage sah die Reinigung der Abwässer durch Rechen vor.

Dieses Projekt wurde der Königlichen Regierung vorgelegt und in einer Konferenz am 12. Februar 1906, an der Vertreter der Ministerien des Kultus und der öffentlichen Arbeiten, der Regierung, der beteiligten Behörden und der Stadtgemeinde sowie technische Sachverständige teilnahmen, eingehend beraten. — In dieser Konferenz wurden von Seiten der beiden Ministerialinstanzen gegen das Projekt als ein endgültiges Bedenken erhoben und wurde die Erklärung abgegeben, daß die Anlage als eine dauernde unter keinen Umständen genehmigt werden könne. Man stellte jedoch, nachdem sich die Vertreter der Stadt bereit erklärt hatten, spätestens in drei Jahren ein definitives Projekt vorzulegen, in Aussicht, daß das Projekt nach einigen Abänderungen als Provisorium genehmigt werden würde. Das daraufhin geänderte Projekt erhielt außer einigen geringen Verbesserungen eine wesentliche Änderung gegenüber dem früheren dahin, daß die Kläranlage nicht mehr in die Nähe des Auslaufs in den Vorfluter gelegt, sondern mit der alten Pumpstation an der Umschlagstelle am Gerberdamm in Verbindung gebracht werden soll. Die Reinigung erfolgt danach zunächst durch Rechen und darauf durch eine Siebtrommelanlage, in der die über 3 mm Formgröße hinausgehenden festen Stoffe ausgesondert und auf kürzestem Wege in die zum Transporte bestimmten verschließbaren Wagen befördert werden. Gleichzeitig mußte in dem Projekte der Forderung Rechnung getragen werden, daß im Falle von Epidemien eine Desinfektion der abzuleitenden geklärten Abwässer durch Chlorkalk vorgenommen werden könne.

In einer am 9. April 1906 abgehaltenen Konferenz, an der Vertreter der Königlichen Regierung, städtischer Behörden und der Stadtvertretung teilnahmen, wurde dieses Projekt gutgeheißen. Es wurde nur noch die Forderung aufgestellt, daß die Stadt sich bereit finden müsse, falls eine genügende Beseitigung der Fettsubstanzen nicht erreicht werde, hiergegen noch die nötigen Vorkehrungen zu treffen, und daß unbedingt darauf hingewirkt werde, daß verwendeter Chlorkalk nur gründlich gefiltert die Warthe erreiche. Die Wirkungen des Chlorkalks müßten durch Eisenvitriol aufgehoben, der Zerstörung der in der Warthe vorhandenen und für die Klärung notwendigen Organismen vorgebeugt werden. Dieses Projekt wurde von Vertretern der Königlichen Regierung sowie von Professor Dr. Wernicke und Stadtbaurat Schulz den Vertretern des Kultus- und Arbeitsministeriums am 12. April in Berlin vorgelegt. Die Ministerialvertreter sprachen sich für das Projekt aus, das zu keinen Beanstandungen Anlaß gebe, so daß die Posener Regierung allein zur Erteilung der Genehmigung für die Errichtung der Anlage ermächtigt werden würde. Am 5. Mai wurde das Projekt nebst Erläuterungsbericht der Königlichen Regierung zur Genehmigung vorgelegt, die am 15. Juni 1906 erfolgte.

Straßenreinigung und Straßenbesprengung.

Straßenbesprengung in Leipzig. Nach dem jetzt zur Ausgabe gelangten Verwaltungsberichte haben die Kosten für die Besprengung der städtischen Straßen im Jahre 1904 ohne Kosten für Neubeschaffungen 157 335,59 M. betragen. Es ist vom 19. März bis 2. Oktober an 129 ganzen und 29 halben Tagen eine Fläche von 3 589 282 qm zu besprengen gewesen und berechnen sich die Kosten dafür auf 4,33 Pf. pro 1 qm. Nachdem ein Sprengwagen und vier Handsprengwagen neu beschafft worden sind, besteht das Inventar aus

14 Sprengwagen System Reichel-Dresden,
10 „ „ Miller-Hamburg,
8 „ mit Turbine,
74 „ „ Brauserohr.

Wenn hieraus zu entnehmen ist, daß etwa 542 000 cbm Leitungswasser im Werte von 30 000 M. hierfür Verwendung finden mußten, so wird man zugeben müssen, daß es wenig rationell erscheint, aus der Umgebung von Neuhof (etwa 14 km von Stadtmitte) Grundwasser zu entnehmen, dasselbe aufzuspeichern und auch noch zu enteisenen, während man für diesen Zweck billiges rohes Flußwasser ebensogut würde verwenden können. Die Verhältnisse der Großstadt und die geringe Wasserführung von Elster und Pleiße lassen die Entnahme von Flußwasser jedoch als untunlich erscheinen, und ist daher das städtische Tiefbauamt schon längere Zeit bedacht gewesen, die Menge des zur Straßenbesprengung nötigen Leitungswassers tunlichst einzuschränken, dabei aber Bedacht zu nehmen, wie die Staubbildung auf makadamisierten Straßen vermieden werden könne, denn diese Straßen bieten besondere Belästigung für die Anwohner und lassen sich aus verschiedenen Gründen nicht durch Pflasterung oder Asphaltierung beseitigen, dagegen kommen zur Verminderung der Staubbildung verschiedene Mittel in Frage.

Von verschiedenen Seiten wurde Westrumit empfohlen; es gelangte dieses Mittel auf dem Fahrwege von der Wettin- nach der Marienbrücke (hinteres Rosenthal) und auf dem Viadukte der Berliner Straße versuchsweise zur Verwendung.

Die erstere Straße hat eine Fläche von 6633 qm, und es wurde zweimal eine zehnprozentige, einmal eine fünfprozentige Lösung von Westrumit in Wasser mittels der gewöhnlichen Sprengwagen aufgebracht, wozu 3150 l, also für 1 qm 0,47 l Westrumit erforderlich waren. Die Kosten stellten sich für die dreimalige Besprengung auf 10,5 Pf. pro 1 qm. Bei zweimaliger Absprengung der Berliner Straße mit zehnprozentiger Lösung wurden 2205 l, also für je 1 qm 0,31 l verbraucht; die Kosten betrugen nur 6,5 Pf. pro 1 qm. Es war eine Bindung des Staubes unverkennbar, doch die Wirkung nach Verkehrs- und Witterungsverhältnissen verschieden; jedenfalls wird etwa alle vier Wochen die Westrumitbesprengung zu erneuern sein. Die Kosten der einmaligen Besprengung mit zehnprozentiger Lösung (3,25 Pf. pro 1 qm) stellen sich jedoch viel zu hoch, da selbst bei Verwendung des kostbaren Leitungswassers die Absprengung von 1 qm makadamisierter Straßenfläche bei täglich zweimaliger Sprengung nur 5,15 Pf. pro Jahr kostet.

Man hat deshalb versucht, die makadamisierte Oberfläche durch Teer zu befestigen und hat hierzu Teer aus der städtischen Gasanstalt verwendet. Der sehr stark von schwerem Lastfuhrwerke befahrene Windmühlenweg erhielt auf eine Fläche von 8736 qm einen solchen Teeranstrich; die Kosten hierfür stellten sich auf 17,3 Pf. pro 1 qm. Hierbei wurde der Teer bis auf 60 Grad erwärmt auf die von losem Sande gereinigte, neu beschotterte Fläche aufgebracht und mit einem Besen breit gekehrt. Nach dem Eintrocknen des Teers wurde ein schwacher Überzug von Wassersand aufgebracht und die Straße nach sechs Stunden dem Verkehr übergeben. Die Straßenfläche war glatt und machte den Eindruck einer Asphaltstraße, zeigte geringe Staubbildung und nicht auffälligen Geruch. Nach einem Zeitraume von zwei bis drei Monaten war allerdings die schwache Teerdecke abgenutzt und hätte sich eine Wiederholung erforderlich gemacht, von der man aber mit Rücksicht auf die hohen Kosten absah. Weit länger hielt sich der Teeranstrich in weniger verkehrsreichen Straßen, sodaß auch im vergangenen Jahre die Versuche mit diesem Mittel zur Minderung der Staubbelästigung fortgesetzt wurden. *Pr.*

Vereins- und Kongreßnachrichten.

XXXI. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege.

Augsburg, 12.—15. September 1906.

Über den wissenschaftlichen Teil der Verhandlungen lassen wir den kurzen Mitteilungen über den äußeren Verlauf der Versammlung in der vorigen Nummer folgenden Bericht folgen:

I. Die Bekämpfung der Tollwut.

Die Leitsätze des Referenten, Prof. Dr. Frosch-Berlin lauteten:

1. Unter dem Einflusse sanitätspolizeilicher Maßnahmen hat eine deutliche Abnahme der Hundswut in Deutschland stattgefunden.
2. Zur Vervollständigung dieses Erfolges erscheint die allgemeine Durchführung des Maulkorbzwanges und ein scharfes Vorgehen gegen herrenlose Hunde geboten.
3. Die Wirksamkeit der Tollwutbekämpfungsmaßnahmen ließe sich durch gegenseitige behördliche Mitteilung beim Auftreten der Wut in den Grenzorten benachbarter Länder beschleunigen und verstärken.
4. In verseuchten oder erfahrungsgemäß häufig von Hundswut heimgesuchten Orten wäre die Schutzimpfung der Hunde zu versuchen.
5. Es ist noch mehr als bisher Sorge zu tragen für Belehrung des Publikums über den Nutzen der Pasteurschen Behandlung und die Notwendigkeit ihres möglichst frühzeitigen Beginns.
6. Die Pasteursche Behandlung vermag die Tollwutinfektion beim Menschen unschädlich zu machen. Der Erfolg ist unter sonst gleichen Bedingungen um so sicherer, je kürzere Zeit zwischen Biß und Beginn der Behandlung vergeht.
7. Der Erreger der Hundswut ist noch unbekannt. Die von Negri im Gehirne tollwutkranker Tiere entdeckten eigenartigen Zelleinschlüsse sind zwar nur der Tollwut eigentümlich, doch ist ihre ursächliche Bedeutung nicht bewiesen.

Referent führte zur Begründung dieser Leitsätze in längerem Vortrag etwa folgendes aus: Die Tollwut der Hunde ist eine alte Seuche, aber als solche wenig beachtet worden, da sie nicht zu sehr verbreitet ist. Es sind im 18. Jahrhundert 13, im 19. Jahrhundert 20 Seuchen der Tollwut festgestellt, und es starben 1800 bis 1810 daran in Preußen allein jährlich 200—260 Menschen, während 1810—1819 im ganzen 1053 Tollwuttodesfälle verzeichnet sind. Es ist neuerdings eine Zunahme der Todesfälle und ein Anwachsen trotz der Erfolge von Pasteur erkennbar; es starben z. B. in Wien im Jahre 1884 nach Aufhebung des Maulkorbzwanges 141 Personen an Hundstollwut. Für das Jahr 1905 sind die Erkrankungen und Todesfälle auf einer vorgelegten Karte eingetragen und ist daraus zu erkennen, daß im Osten Deutschlands in Ostpreußen, Westpreußen, Posen und Schlesien, im Westen in Niederbayern, Oberfranken und in der Oberpfalz wie auch im Königreiche Sachsen (Hauptherd Bautzen) die Seuche besonders stark aufgetreten ist, wohl wegen der Nähe der russischen und österreichischen Grenze. Die Tollwut erstreckt sich nicht nur auf Menschen, sondern auch, außer auf Hunde, auf Pferde, Katzen, Rinder, Schafe sowie Wölfe, Füchse, selbst Hirsche und Rehe. Es sind in den letzten 20 Jahren 14723 Tiere und 93 Menschen infolge Tollwut gestorben, und zwar entfielen 85 % auf Preußen, 8 % auf Sachsen, 3,6 % auf Bayern, was durchaus nicht der Verhältniszahl der von $8\frac{3}{4}$ zu $1\frac{1}{2}$ zu 1 stehenden Einwohnerzahl entspricht; 94 % aller von Tollwut in Preußen befallenen Menschen waren von Hunden gebissen worden. Nach Erörterung der Erscheinungen der Tollwut und der Beschreibung der Erkrankungszustände bei Menschen und Tieren, wird die Einrichtung des Pasteurschen Instituts in Berlin geschildert und dabei mitgeteilt, daß ein Aufenthalt von etwa 15 Tagen darin notwendig sei, um die Immunität herzustellen, daß von 2256 seit 1898 bis heute darin behandelten Personen aber nur elf, also 0,49 % gestorben seien, während von gebissenen, aber nicht behandelten Personen etwa 8 bis 45 % sterben sollen, denn die Angaben schwanken, weil die Anzeigen nie genau zu erlangen sind. Es steht zu hoffen, daß Deutschland bald frei von Hundswut werde.

In der sich anschließenden Diskussion sprach man sich mehrseitig gegen den Maulkorbzwang aus, da er kein geeignetes Schutzmittel biete, für Jagd-, Wach- und Schäferhunde sich nicht durchführen lasse, vielartige Modelle erfordere und sich besser ersetzen lasse durch strenge Sperre mit Tötung aller Hunde in einem Bezirke, den ein toller Hund durchlaufen hat, scharfe Kontrolle durch Steuermarke und sonstigen Kampf gegen herrenlose Hunde. Die Kosten für die Einrichtung eines Pasteurschen Instituts zur Bekämpfung der Tollwut wurden mit 80000 M. beziffert, die der Unterhaltung zu 9000 M. jährlich angenommen. Es wird als erwünscht bezeichnet, neben Berlin und Breslau auch im Westen Deutschlands ein solches Institut zu errichten.

II. Die Milchversorgung der Städte, mit besonderer Berücksichtigung der Säuglingsernährung.

Referent: Stadtbezirksarzt Dr. Poetter (Chemnitz):

Der Verein hat sich im Jahre 1903 mit der Frage der Milchversorgung beschäftigt, auch im gleichen Jahre gelegentlich der Hamburger Ausstellung für hygienische Milchversorgung ein Preisausschreiben für das beste Verfahren zur Versorgung der ärmeren Bevölkerung mit einwandfreier Milch erlassen, das noch unerledigt ist. Auch landwirtschaftliche Kreise und Handelsverbände beschäftigen sich mit dieser Frage. Der Wert der Milch als Nahrungsmittel, besonders auch für „delikate Magenwerkzeuge", ist längst anerkannt. Von den im Jahre 1904 in Sachsen lebend geborenen Kindern wurden 27,4 % nicht, 12,6 % weniger als sechs Wochen und 60 % über sechs Wochen an der Mutterbrust ernährt. Es mögen jährlich in Deutschland etwa 1200000 unter einem Jahre alte Kinder auf Kuhmilch als ausschließliche Nahrung angewiesen sein, hierzu kommen etwa $4\frac{1}{2}$ Millionen Kinder im Alter von 2—4 Jahren, Kranke, Alte usw., die auf Milch als Hauptnahrungsmittel angewiesen sind.

Die Milch unterliegt vielfachen Gefahren durch schädliche Beimengungen und Zersetzungen vom Kuheuter an bis zur Verwendung. Wesentlich von Einfluß sind das Futter der Milchkühe, ihr Gesundheitszustand und ihre Pflege, da man, dadurch veranlaßt, in der Rohmilch einen wesentlich verschiedenen Bestand an Bazillen gefunden hat. Die Verunreinigungen der gemolkenen Milch können von Krankheiten der Menschen herstammen, durch Verunreinigung der Gefäße veranlaßt werden sein und in Krankheitserregern sowie Schmutzteilchen bestehen. In Chemnitz mußten 1905 von 5336 untersuchten Milchproben 2489, also 47 % wegen Unsauberkeit beanstandet werden. Das konsumierende Publikum zeigt sich dagegen viel weniger empfindlich als z. B. gegen Verunreinigungen des Bieres. Wirksame Mittel zur Beseitigung der der Milch drohenden Gefahren sind Auswahl gesunder Milchtiere, ihre sachgemäße Überwachung, Durchführung einer vernünftigen Stallhygiene, Beobachtung peinlichster Sauberkeit bei allen Manipulationen mit der Milch, Schutz der Milch in jedem Stadium vor Berührung mit kranken oder krankheitsverdächtigen Menschen. Dadurch wird im bakteriologischen Sinne gute, nahezu keimarme Milch erhalten werden können, die auf längere Zeit hinaus einer Zersetzung Widerstand bieten wird. Es sind verschiedene Arten von saprophytischen Keimen nach Flügges Untersuchungen in der Milch zu unterscheiden, die entweder zur Bildung des Kaseins beitragen oder die Buttersäuregärung verursachen oder die fäulnisartige Zersetzung des Milcheiweiß herbeiführen; nach v. Behring hat man infolgedessen eine harmlose saure Gärung von einer gefährlichen alkalischen Gärung oder Fäulnis zu unterscheiden. Durch ein Sterilisieren in Form von Aufkochen lassen sich die schädlichen Keime nicht abtöten, doch wird die Milch dadurch zerstört, und man kann deshalb nur das Pasteurisieren, Erhitzen bis etwa 70° C empfehlen; natürlich kann durch beide Verfahren bereits zersetzte Milch nicht wieder genießbar gemacht werden. Besondere Gefahr erwächst der Milch noch im Hause der Konsumenten durch Unsauberkeit der Gefäße und ihrer Umgebung, Aufbewahrung in warmen, den Insekten zugänglichen Stuben oder Küchen. Dringend ratsam ist die Tiefkühlung, die Anwendung von Kälte sofort nach dem Melken, bei Aufbewahrung, im Gehöfte, auf dem Transport, im Milchladen und Haushalt. Die von Dunbar vor drei Jahren in der Dresdner Versammlung geschilderten Mißstände beim Transporte der Milch nach den Großstädten bestehen noch heute; die polizeiliche Kontrolle beschränkt sich auf Unter-

suchung des Wasser- und Fettgehalts, schützt aber nicht vor Lieferung giftiger und zersetzter Milch. Die Beschaffung einwandfreier Säuglingsmilch stellt sich selbst bei städtischer Unterstützung zumeist so kostspielig, daß sie ein Luxusartikel wird; ärmeren Familien sind Unterstützungen durch gemeinnützige Bestrebungen in Berlin, Hamburg, Chemnitz usw. gewährt worden, sie sind aber doch viel zu unbedeutend gegenüber der Gesamtzahl der Geburten. Erstrebenswert ist, wie v. Behring bemerkt, die Lieferung einwandfreier, auch im rohen Zustand ungefährlicher Milch, was sich aber nur mit Hilfe von Kühlmaschinen erreichen läßt. Die ortsgesetzliche Kontrolle der Milch in den Kleinhandlungen müßte sich auch auf Temperatur sowie Säure- und Bakteriengehalt erstrecken, und da dies in großen Städten sehr schwierig durchführbar sein dürfte, hat man die Einrichtung von Milchhöfen vorgeschlagen, die in städtischer Verwaltung oder im Besitze von Produktivgenossenschaften sein könnten. Angegliedert könnten an diese sein die Küchen für Säuglingsmilch, wonehen aber die Gewährung von Prämien an selbststillende Mütter, wie in Charlottenburg und Leipzig, beizubehalten ist. Zur Wertschätzung der Milch als Volksnahrungsmittel trägt die Errichtung von Milchhäuschen (Augsburg) bei, ebenso die Gewährung eines Milchfrühstücks an Schulkinder. Eine durchgreifende Reform der Milchproduktion und des Milchhandels erscheint nach der Darlegung der derzeit bestehenden Gefahren für die Milch dringend geboten.

Korreferent: Beigeordneter Brugger-Cöln.

Der Milch wird im Gegensatze zu anderen Werten unseres Wirtschaftslebens, wie Kohle, Stahl, Eisen und Getreide, eine unverdiente Geringschätzung entgegengebracht. Kaum jemand weiß davon, daß der Wert unserer jährlichen Milcherzeugung in Deutschland gering gerechnet 1700 Millionen Mark beträgt und damit dem Werte des gesamten Körnerbaues und dem unserer so hoch angesehenen chemischen Industrie gleichkommt. Die allgemeine volkswirtschaftliche Bedeutung dieses Nahrungsmittels muß gerade in den Tagen ständiger Fleischteuerung in die Augen springen, wenn man erwägt, daß es die zum Aufbau und zur Erhaltung des menschlichen Körpers nötigen Stoffe in besonders glücklicher Mischung enthält und infolge seines geringen Preises auch für die unbemittelte Bevölkerung erschwinglich ist. Ein allgemeines Volksnahrungsmittel wird die Milch aber erst dann werden, wenn sie ganz allgemein die ihr heute noch vielfach fehlende Eigenschaft besitzen wird, wohlschmeckend und bekömmlich zu sein. Letzteres ist der Fall, wenn die Milch gesund, rein und frisch ist, wenn also die Forderungen erfüllt werden, die man vom Standpunkte der Gesundheitspflege erhebt. Die Gewinnung einer solchen Milch ist aber zweifellos mit erhöhten Kosten verknüpft und muß daher eine Steigerung des Preises herbeiführen. Es wird vor allem das Augenmerk darauf zu richten sein, diese Preiserhöhung in mäßigen Grenzen zu halten und nur allmählich eintreten zu lassen. Eine reichsgesetzliche Festlegung der im hygienischen Interesse erhobenen Forderungen wird hierfür nicht das richtige Mittel sein. Eine solche Regelung müßte die Verteuerung der Milch mit einem Schlage herbeiführen, und das würde bei den Produzenten wie bei den Konsumenten Verstimmung hervorrufen. Es muß schrittweise und unter voller Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse vorgegangen werden; das aber kann nur im Verwaltungswege geschehen. Die Erzeugung eines Liters Milch kostet nach zuverlässigen Berichten Sachverständiger 13,5 Pf. am Ursprungsort. Dieser Preis wird heute schon gezahlt, ohne daß die hygienischen Anforderungen, über deren Notwendigkeit volle Übereinstimmung herrscht, erfüllt werden. In welcher Weise die Erzeugungskosten der Milch sich durch die Verwirklichung hygienischer Maßnahmen steigern, ergibt sich aus den buchmäßig feststehenden Mehrausgaben, die einem angesehenen Landwirt aus der Umgebung Cölns dadurch erwachsen sind, daß er als Lieferant der Cölner Säuglingsmilchanstalt bestimmte Vertragsbedingungen zu erfüllen hatte. Es handelt sich um einen Stall von 30 Kühen. Infolge der Mehrarbeit für das Reinigen des Viehes und des Stalles mußten die Löhne der beiden Schweizer von monatlich 120 auf 150 M. erhöht werden. Die besondere Reinhaltung des Stalles macht eine weitere monatliche Mehrausgabe von 27 M. (Stundenlohn für Arbeitsfrauen) nötig. Die Aufwendungen für die Anzüge der Schweizer und für Handtücher sowie Seife zum Reinigen der Hände betragen monatlich pro Kopf 6,50 M. Der Stall wird jetzt alle zwei Monate gekälkt (früher zweimal jährlich), was jedesmal 28 M. kostet. Die Tiefkühlanlage verursacht einen Aufwand von 2100 M. Die durch die Tiefkühlung vermehrte Arbeit beträgt 6 bis 9 Stunden täglich, bei einem Arbeitslohne von 18 Pf. die Stunde. Der Eisverbrauch für die Tiefkühlung und die sich daran anschließende Aufbewahrung bis zum Transporte kostet 0,8 bis 1 Pf. pro Liter. Nicht gering sind ferner die Aufwendungen für die Gewinnung einer gesundheitlich einwandfreien Milch. Bei Anwendung des Ostertagschen Systems, bei dem nur diejenigen Tiere ausgemerzt werden, die an Eutertuberkulose erkrankt sind oder deren Allgemeinbefinden durch die Tuberkulose sichtbar herabgesetzt ist, belaufen sich die jährlichen Kosten auf etwa 440 M. Ganz im Einklange hiermit stehen die Erfahrungen, die man in den Milchländern Dänemark und Schweden gemacht hat. Die bekannte Milchversorgungsgesellschaft in Kopenhagen hat von vornherein freiwillig dem Landwirt einen höheren Preis gezahlt, eben weil sie im hygienischen Interesse große Leistungen beanspruchte. Den Befürwortern einer reichsgesetzlichen Regelung muß übrigens entgegengehalten werden, daß gerade diese auf dem Gebiete der Milchwirtschaft so hochstehenden Länder ihre großen Fortschritte ohne einheitliches Landesgesetz erreicht haben. Für den Inhalt der im Verwaltungswege zu erlassenden Verordnungen, die möglichst große Gebiete umfassen sollen — Provinzen, Regierungsbezirke — kann der neue preußische Entwurf für die Regelung des Milchbetriebes im allgemeinen als Vorbild dienen. Den Kernpunkt muß aber die tierärztliche Überwachung der gegebenen Vorschriften bilden, die im preußischen Entwurfe nur für die Gewinnung von Vorzugsmilch vorgeschrieben ist. Neben den Verwaltungsvorschriften für größere Bezirke können in den Städten besondere Polizeiverordnungen nicht entbehrt werden, die hauptsächlich den Vertrieb regeln und dabei in erhöhtem Maße der Reinlichkeit im Milchgeschäfte zur Geltung verhelfen müssen. Die behördlichen Maßnahmen werden aber nur dann Erfolg haben, wenn sie von dem Verständnis aller beteiligten Kreise getragen werden. Aus diesem Grunde muß man vor allem für die Aufklärung über den Wert einer hygienisch einwandfreien Milch sorgen. Unter den Produzenten sind vor allem die kleineren Landwirte belehrungsbedürftig. Auch das konsumierende Publikum hat nur ein geringes Verständnis für den Wert einer hygienischen Milch. In den Arbeiterkreisen könnte hierfür durch die Darbietung einer guten Milch in den großen industriellen Betrieben viel getan werden. Auch die Aufstellung von Milchhäuschen ist ein wirksames Mittel. Besonders erfolgversprechend wäre die allgemeine Belehrung der Frauenwelt. Die bessere hauswirtschaftliche Ausbildung der Mädchen durch Einführung eines Pflichtfortbildungsschuljahrs verdient unter diesem Gesichtspunkt ernste Beachtung. Einen unmittelbaren und deshalb um so wirksameren Erfolg auf die Milchversorgung können die Gemeinden schon jetzt ausüben, wenn sie die für ihre Anstalten (Kranken-, Waisenhäuser) benötigte Milch nicht schlechthin an den Mindestfordernden vergeben, sondern unter Gewährung eines angemessenen Preises die Beobachtung bestimmter hygienischer Maßregeln sich vertraglich zusichern lassen. So ist man in Cöln vorgegangen auf Grund der Erfahrungen, die man bei der Errichtung der Säuglingsmilchanstalt gemacht hat. Gerade hierbei hat sich ergeben, daß die fortgesetzte tierärztliche Kontrolle eine unbedingte Notwendigkeit ist. Die Landwirte selbst lassen diese Aufsicht gern über sich ergehen, wohl aus dem Grunde, weil sie ihnen gegenüber dem Personale den Rücken stärkt. Es soll nicht leicht sein, bei den Schweizern und sonstigen Arbeitsleuten die Beobachtung der nötigen Reinlichkeitsmaßregeln durchzusetzen. Wenn sich alle Behörden diesem Vorgehen anschlössen, wäre für die Milchverbesserung schon viel erreicht. Berechtigt erscheint das Verlangen, daß seitens der Eisenbahnverwaltung für den kühlen Transport der Milch wie auch für die kühle Aufbewahrung derselben auf den Stationen die nötigen Vorkehrungen getroffen werden.

Die Anlegung von eigenen Musterställen liegt außerhalb des Rahmens kommunaler Aufgaben. Kuhhaltungen von größerem Umfange gehören überhaupt nicht in die Stadt. Auch die von manchen Seiten in Vorschlag gebrachte Einrichtung von Milchhöfen unter städtischer Verwaltung ist eine Maßregel, der nur eine beschränkte Bedeutung zuerkannt werden kann. Es ist vor allem nicht richtig, die Milchversorgung in gleicher Weise zu behandeln wie die Fleischversorgung und unter Hinweis auf die öffentlichen Schlachthäuser ähnliche Einrichtungen für die Milch zu fordern. Die hygienischen Nachteile, die mit den Schlachthofbetrieben verbunden sind, liegen bei der Behandlung der Milch (Kühlung, Reinigung) nicht annähernd vor. Auch würde die für die Fleischversorgung notwendige Zentralisation für die Milch, die möglichst schnell in die Hand des Konsumenten gelangen soll, eine sehr unerwünschte Verzögerung der Zustellung mit sich bringen. Wenn die Kühlung der Milch am Ursprungsorte vorgenommen und für den kühlen Transport gesorgt wird, so dürfte eine weitere Behandlung im Milchhof entbehrlich sein.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß für die Säuglingsernährung die Lieferung einer guten Kuhmilch noch nicht ausreicht, um der übergroßen Sterblichkeit zu begegnen. Die Frauen wissen meist nicht richtig mit der Milch umzugehen, sie verwenden schmutzige Gefäße und unreines Wasser und führen so die Verderbnis der Milch herbei. Endlich aber schaden sie dem zarten kindlichen Organismus durch Darreichung zu großer Mengen. Bekanntlich hat man es in Frankreich zuerst unternommen, durch Abgabe einer billigen, in trinkfertigen Einzelportionen hergestellten Säuglingsmilch abzuhelfen, und man ist diesem französischen Beispiel in Amerika, Dänemark und England bald gefolgt. Während in den erstgenannten Ländern sich die private Wohltätigkeit zur Trägerin dieser Bestrebungen machte, wurde in England die Errichtung der Milchküchen von vornherein als eine kommunale Aufgabe aufgefaßt. Diesem Standpunkte gehört die Zukunft. Der Preis, der für tadellose, in trinkfertigen Einzelportionen hergestellte Säuglingsmilch gefordert wird, ist so hoch, daß er für die weniger bemittelte Bevölkerung unerschwinglich ist. Ohne soziale Fürsorge der Gemeinden ist deshalb eine Besserung nicht zu erreichen. Durch Verbindung mit einem anderen wirtschaftlichen Betriebe können die Gemeinden die Kosten so erheblich herabmindern, daß die Abgabe zu einem mäßigen, den Preis einer gewöhnlichen Kuhmilch wenig übersteigenden Preise den Gemeindeetat nicht übermäßig belasten wird. Die im vorigen Jahre errichtete

Cölner Säuglingsmilchanstalt ist mit dem Schlachthofe verbunden worden. Nach dem Vorgange von Liverpool wurde zunächst die Versorgung von 500 Säuglingen ins Auge gefaßt. Infolge des bedeutenden Zuspruchs wurde die Betriebseinrichtung noch in demselben Jahre so vergrößert, daß mindestens 1200 Tagesportionen hergestellt werden konnten. Zurzeit werden täglich 1600 Säuglinge versorgt. Die Anstalt ist eine ausgesprochene Wohlfahrtseinrichtung, die mit der Armenpflege nichts zu tun hat. Bezugsberechtigt sind nur Personen, deren Einkommen nicht mehr als 2000 M. beträgt. Der Preis einer Tagesportion (5 bis 7 Fläschchen) beläuft sich auf 22 Pf. Für laufend unterstützte Personen bezieht die Armenverwaltung die nötigen Mengen und gibt sie unentgeltlich ab. Die Erzeugungskosten sind auf 32,4 Pf. festgestellt. Aus bestimmten Gründen besitzt die Stadt Cöln leider zurzeit noch keine Mutterberatungsstelle, die für jede Milchküche eine notwendige Ergänzung ist. Die Mutterberatungsstellen haben die Aufgabe, für die Brusternährung zu wirken und der Vorstellung entgegenzutreten, daß die unter der Autorität der Gemeinden hergestellte Säuglingsmilch ein vollwertiger Ersatz der Muttermilch sei und von der Erfüllung der heiligsten Mutterpflicht befreie. Überdies hat sie fortgesetzt die Wirkung der dargebotenen Milch zu kontrollieren. Was Soxhlet vor fünfzehn Jahren bereits für die Ernährung der Säuglinge forderte, geht heute mit dem Aufblühen städtischer Milchküchen in allen deutschen Gauen einer schönen Erfüllung entgegen. Mögen in dem gleichen Zeitraum alle die Wünsche verwirklicht sein, die heute für die Milchversorgung der Städte gehegt werden, und möge nach diesem Zeitraume jedem Stadtbewohner für einen mäßigen Preis der Genuß einer gesunden, reinen frischen Milch beschieden sein. (Autoreferent.)

Von den Referenten waren folgende Leitsätze der Diskussion zu Grunde gelegt worden:

a) Leitsätze des Referenten:

1. Die Milch ist das wichtigste Nahrungsmittel für die Volksernährung. Von ihrer Güte hängt das Gedeihen und die Gesundheit weiter Bevölkerungskreise, insbesondere des Bevölkerungsnachwuchses, der Kinder, ab.

2. Die gesundheitliche Bedeutung der Milch als Volksnahrungsmittel, namentlich für die Säuglingsernährung, hat immer mehr zugenommen, seitdem aus verschiedenen Gründen besonders in den Städten die natürliche Brusternährung der Kinder zurückgegangen ist. Wenn auch durch geeignete Maßnahmen eine Besserung in bezug auf das Stillen der Kinder erreicht werden kann, so wird doch auch in Zukunft die Mehrzahl der Kinder auf die Kuhmilch als hauptsächlichstes Nahrungsmittel angewiesen bleiben.

3. Die Milch kann als gesundheitlich einwandfreies Nahrungsmittel nur dann gelten, wenn sie frei von schädlichen Stoffen ist. Sie muß insbesondere von gesunden Tieren stammen, in sauberer, möglichst aseptischer Weise gewonnen, aufbewahrt und zubereitet werden, mit kranken Personen nicht in Berührung kommen und ohne schädliche Beimengungen oder Zersetzungen zum Genusse gelangen.

4. Gegenwärtig sind diese Voraussetzungen nur selten erfüllt und von einer erheblichen Preiserhöhung der Milch abhängig; einwandfreie Milch ist daher, abgesehen von den vereinzelten Fällen, wo private und städtische Fürsorge die Milchversorgung weiterer Kreise in die Hand genommen haben, gegenwärtig ein Luxusartikel für die bemitteltere Bevölkerung.

5. Es ist zu erstreben, daß alle in den Verkehr kommende Milch, und namentlich alle zur Säuglingsernährung dienende Milch einwandfrei sei. Dieses Ziel kann ohne wesentliche Erhöhung des Milchpreises erreicht werden, weil alle hierzu nötigen Maßregeln gleichzeitig dazu dienen und schon an sich notwendig sind, um die Gesundheit und die Ergiebigkeit des Milchviehs, also die Wirtschaftlichkeit des Betriebes zu erhöhen.

6. Zur Erreichung des Zieles ist der Erlaß reichsgesetzlicher Bestimmungen über die Produktions- und Verkehrsverhältnisse der Milch erforderlich, wobei Einzelbestimmungen, namentlich über den Fettgehalt, der landes- und ortsgesetzlichen Regelung zu überlassen sind. Die reichsgesetzlichen Bestimmungen hätten gleichzeitig die Tuberkulosetilgung zu umfassen.

7. Die Produzenten sind seitens der landwirtschaftlichen Vereine fortdauernd über die Gewinnung und Lieferung einer tadellosen Milch zu belehren; ihre Betriebe sind regelmäßig zu überwachen.

8. Die Städte haben den Verkehr mit Milch ortsgesetzlich zu regeln und hierbei nicht so sehr wie früher ihr Augenmerk auf Fettgehalt, spezifisches Gewicht usw. als vielmehr auf die Ermittelung der sauberen, unzersetzten und unschädlichen Beschaffenheit der Milch zu richten.

9. Am zweckmäßigsten wäre die Einrichtung von „Milchhöfen" oder „Milchzentralen" (entsprechend den der Zentralisation des Fleischverkehrs dienenden Schlachthöfen), die im Besitz und Betriebe der Stadt sind oder zum mindesten durch eigens angestellte, entsprechend vorgebildete städtische Beamte überwacht werden. In diesen Zentralstellen, deren in größeren Städten mehrere bestehen könnten, soll die gesamte Milch zusammenfließen; hier wird sie nach etwaiger Reinigung, Kühlung und Zubereitung in Transportgefäße gefüllt und durch entsprechend eingerichtete Verkaufswagen oder Verkaufsstellen an das Publikum abgegeben. Der jetzt übliche Kleinhandel mit Milch ist als unhygienisch zu bezeichnen.

10. Mit der Milchzentrale sind Säuglingsmilchküchen zu verbinden.

11. Die Bevölkerung ist fortlaufend über die richtige Behandlung der Milch zu belehren und hierin zu unterstützen. Der Bezug einwandfreier Säuglingsmilch, wobei gleichzeitig eine Beratung der Mütter stattfinden kann, muß auch den Unbemittelten ermöglicht werden, ohne daß jedoch die auf Verbreitung des Selbststillens hinzielenden Bestrebungen beeinträchtigt werden.

12. Der allgemeine Genuß guter Milch kann in vorteilhafter und gesundheitlich wünschenswerter Weise gehoben werden durch Errichtung von Milchhäuschen, Milchautomaten usw.

b) Leitsätze des Korreferenten:

1. Angesichts der Tatsache, daß der Wert der jährlich im Deutschen Reiche erzeugten Milch rund 1700 Millionen Mark beträgt und daß ein ganz erheblicher Teil der Milch dem unmittelbaren Genusse durch die Bevölkerung dient, besteht allgemein ein starkes Interesse an der gesundheitlich einwandfreien Beschaffenheit dieses Nahrungsmittels.

2. Die Forderungen, die für die Gewinnung einer reinen, gesunden und guten Milch gestellt werden (ständige tierärztliche Ueberwachung der Milchkühe, Ausscheidung kranker Tiere, einwandsfreie Fütterung der Tiere, gute Beschaffenheit der Ställe und der Melkeinrichtungen, peinliche Sauberkeit des Melkpersonals, sofortige Tiefkühlung und zweckentsprechender Transport der Milch) sind mit solchen Kosten verknüpft, daß sie eine Erhöhung des Milchpreises zur Folge haben müssen.

3. Aus diesem Grunde ist der Erlaß eines Reichsgesetzes, durch das jene Forderungen festgelegt werden, zur Zeit nicht zu empfehlen. Es ist vielmehr der Boden für eine spätere gesetzliche Regelung ganz allgemein durch Verwaltungsvorschriften für größere Bezirke (Provinzen, Regierungsbezirke) vorzubereiten, die sich den örtlichen Bedürfnissen und vor allem den Fortschritten von Wissenschaft und Technik leichter anpassen lassen. Ortsgesetzliche Ergänzungen, besonders für den Milchhandel, sind außerdem notwendig. Vor allem aber ist es notwendig, erzieherisch einzuwirken und sowohl in den Kreisen der Produzenten als auch besonders in denen der Konsumenten das Verständnis für den Wert einer gesunden, reinlich gewonnenen und bis zum Verbrauche gut erhaltenen Milch zu wecken und rege zu halten.

4. Eine ganz wesentliche Förderung der auf die Verbesserung der Milch gerichteten Bestrebungen ist zu erhoffen, wenn die Staats-, Gemeinde- und andere Behörden dazu übergehen, den Milchbedarf für die ihnen unterstellten Anstalten nicht schlechthin an den Mindestfordernden zu vergeben, sondern unter Gewährung eines angemessenen Preises an vertrauenswerte Personen, die vertraglich die Beobachtung der für die Gewinnung einer reinen und gesunden Milch aufgestellten Grundsätze sichern.

5. Da die Anfuhr der Milch nach den Städten zum großen Teile mit der Eisenbahn erfolgt, muß gefordert werden, daß während der warmen Jahreszeit sowohl auf den Stationen wie in den Güterwagen Gelegenheit zur kühlen, sauberen Aufbewahrung der Milch gegeben wird.

6. Der Vorschlag, in den Städten kommunale oder unter kommunaler Aufsicht stehende Milchhöfe einzurichten, in denen die Milch gegen Zahlung geringer Gebühren gereinigt, gekühlt und gut aufbewahrt werden kann, verdient ernste Beachtung.

7. Die Gemeinden sind verpflichtet, für die unbemittelte Bevölkerung Milchküchen zur trinkfertigen Herstellung von Säuglingsmilch einzurichten. Eine unerläßliche Ergänzung dieser Milchküchen sind ärztlich geleitete Mutterberatungsstellen, die in erster Linie für die natürliche Brusternährung zu wirken und die Abgabe der Säuglingsmilch zu überwachen haben.

An die beiden Referate schloß sich eine längere Diskussion an. Der Vertreter des Verbandes deutscher Milchhändler, Stadtverordneter Lulay (Berlin) erklärte von seinem praktischen Standpunkt aus, daß der Milchhandel mit Unrecht für die Schäden in der Milchbehandlung verantwortlich gemacht werde. Es müsse eine Kontrolle der Futtermittel, der Einrichtung der Milchställe und der Milchküchen vorausgehen, wenn man zu der Annahme gelangen wolle, daß dem Milchhändler stets einwandfreie Milch geliefert werde; es könnte vielleicht eine Konzession des Milchhandels in Frage kommen, dann müßte derselbe aber auch durch Ausmerzung unlauterer Elemente unterstützt werden.

Schlachthofdirektor Opel (Metz) berichtet über die guten Erfahrungen einer in Metz nach dem Vorbilde Cölns errichteten Milchversorgungsanstalt, aus der nicht nur an Arme, sondern auch zu etwas höherem Preise an Bessergestellte einwandfreie Milch abgegeben wird.

Prof. Dr. Griesbach (Mülhausen-Basel) verlangt Kinderschutz gegen schlechte Milch, da selbst in größeren Städten schauderhafte Zustände im Milchhandel zu bemerken seien, empfiehlt hygienische Unterweisung der Frauen wie auch der Kinder in der Schule und tritt für Zentralisation des Milchhandels wie auch für einen Befähigungsnachweis der Milchhändler ein.

Dr. Gehrke, Hygieniker der Stadt und Direktor des städtischen Gesundheitsamts in Stettin ist der Ansicht, die Versorgung durch

Molkereien habe die Bewohner der Städte im Stiche gelassen, die Produktion gehöre in die Stadt hinein; der Stadtbevölkerung solle nur unveränderte gute Vollmilch, nicht sterilisierte Milch geboten werden.

Prof. Dr. Schlossmann (Düsseldorf) spricht seine Genugtuung darüber aus, daß die Milchfrage anscheinend ihrer Lösung immer näher rückt, es schlössen sich die heutigen Forderungen mehr den praktischen Erfahrungen an als die vor drei Jahren bei der Dresdner Versammlung aufgestellten. Man müsse an die Produktionsstätte gehen, wolle man die Übelstände beseitigen. Dort werde Milch und Mist produziert, letzterer bilde aber für den Landwirt das Wertvollere, die Milch werde oft als ein lästiges Nebenprodukt betrachtet. In Sachsen stelle man deshalb mehrfach Ochsen zur Mistgewinnung ein. Er empfiehlt, die Kühe während des Melkens aus dem Stalle zu entfernen und dadurch die Einwirkung des Mistes zu beseitigen; gute Kindermilch lasse sich nur auf der Weide erzeugen.

Privatdozent Dr. Seiffert (Leipzig) tritt diesen Ausführungen auf Grund seiner praktischen Versuche und Kontrolle des Keimgehalts bei.

K. Leiter, Vertreter des Verbandes Berliner Milchpächter (Berlin) macht darauf aufmerksam, daß allzu strenge Maßregeln und hygienische Anforderungen den Milchhandel verteuern würden, und behauptet, daß die große Kindersterblichkeit nicht allein durch gute Kindermilch aufgehalten werden könne.

Dr. Rommel, leitender Arzt des Säuglingsheims in München, erachtet eine zentrale kommunale Milchversorgung der Städte, besonders für Kinder, für dringend notwendig, da die Proben des Kleinhandels sehr ungünstig ausgefallen sind; die von den Referenten gemachten Preisangaben dürften anzuzweifeln sein.

Stadtverordneter Dr. Reichmann (Malstatt-Burbach) konstatiert mit Genugtuung, daß sich die industriellen Werke der Beschaffung einwandfreier Milch mehrfach bereits angenommen haben, so z. B. sei dies durch die Burbacher Hütte geschehen.

Nachdem H. Timman (Hamburg) den Referenten für die Rücksichtnahme auf die praktischen Verhältnisse gedankt und Dr. Poetter in einem kurzen Schlußwort auf einige ihm gewordene Ausstellungen erwidert hatte, schloß der Vorsitzende unter Hinweis auf den Wert der in dieser Frage gebotenen Anregungen diese Beratungen und gleichzeitig die erste Sitzung. (Fortsetzung folgt.)

Bücherschau.

Deutsche Konkurrenzen. Herausgegeben von Prof. **A. Neumeister.** XX. Bd., Heft 2—5 (No. 230—233) und Ergänzungsheft 16. Leipzig, Seemann & Co., 1906.

Heft 2 enthält das Ergebnis eines unter Straßburger Architekten ausgeschriebenen Wettbewerbs „Arbeiterwohnungen für Straßburg". Es handelt sich um die Bebauung eines großen an drei Straßen gelegenen Grundstücks. Die preisgekrönten Lösungen befriedigen durchweg im Aufbau, während manche Grundrißlösungen sich erheblich verbessern lassen würden. Vor allem bot das Grundstück die Möglichkeit, in seinem Innern einen reizvollen, vor dem Verkehrsstaub und -Geräusch wie vor Sturmanfall geschützten Park zu schaffen, ohne seine Ausnutzung dadurch zu beeinträchtigen. Diese Möglichkeit hat nirgends eine formvollendete Durchführung erfahren. Ferner haben vielfach höchst ungünstige Treppenlösungen Anwendung gefunden, fehlt den Wohnungsfluren Licht und Luft.

Heft 3 bringt in den Entwürfen für das Rathaus in Werdau eine Reihe ganz vorzüglicher Arbeiten voll Kraft und Reiz mit manchen interessanten, gut durchdachten Grundrißlösungen.

Gleich anmutende, zum Teile packende Lösungen hat das in Heft 4 wiedergegebene Wettbewerbsergebnis für eine evangelische Kirche in Lichtenthal i. B. gebracht, wenn auch bei manchen der Charakter der Gegend keine hinreichende Berücksichtigung gefunden hat — eine natürliche Schwäche der durch öffentlichen Wettbewerb entstandenen Entwürfe.

Die Bismarckwarte für Heringsdorf hat dieser so vielfältig behandelten Aufgabe noch einzelne neue Gedanken abzugewinnen vermocht. Die übrigen Entwürfe des 5. Heftes wirken als zeichnerische Leistungen ersten Ranges, so daß aus ihnen vieles zu lernen ist.

Das Ergänzungsheft bringt eine Reihe großer Saalbauten in interessanter Zusammenstellung. Die Mehrzahl der Entwürfe ist von fesselnder und vornehmer Wirkung.

Dr. jur. Hermann Kretzschmar, Bauordnung für die Stadt Dresden vom 22. Dezember 1905. Nebst den Ortsgesetzen über das Oblastenbuch, über die Anlage und Benutzung von Wasserklosetts und über die Entwässerung der Grundstücke. Handausgabe mit Erläuterungen. Dresden, Ernst Schürmann, 1906. 431 S., mit 37 Abbildungen im Texte, Sachregister und Übersichtsplan. 6,50 M.

Die neue Bauordnung der Stadt Dresden ist ein Werk, das nicht nur für die Entwickelung des Bauwesens in Dresden von ganz hervorragender Bedeutung werden dürfte, sondern in vielen Beziehungen für die Mehrzahl deutscher Städte vorbildlich zu werden verdient. Eine Arbeit von 70 Jahren hat mit ihr den Abschluß erreicht, sie tritt an die Stelle von 84 einzelnen Ortsbebauungsgesetzen und ermöglicht so zum ersten Male eine klare Übersicht der Bebauungsmöglichkeiten innerhalb des Weichbildes der Stadt Dresden und ihrer Vororte. Eine eingehende Würdigung der vielen Vorzüge der neuen Bauordnung kann im Rahmen einer Bücherbesprechung nicht erfolgen und muß späterer Gelegenheit vorbehalten bleiben. Ein besonderes Lob aber gebührt hier dem Verfasser der Handausgabe für die überaus geschickte Anordnung und die treffliche Erläuterung der schwierigen Materie, mit der er seiner Vaterstadt einen großen Dienst geleistet hat.

Henrici, Abhandlungen aus dem Gebiete der Architektur. München, Georg D. W. Callwey, 1906. 218 S., 4,00 M.

Das gut ausgestattete Buch bringt eine Reihe von trefflichen Vorträgen und Abhandlungen Henricis in würdiger Zusammenfassung. Es ist dies um so erfreulicher, als sie hierdurch dem raschen Vergessensein entrissen werden, das in unserer Zeit rastlosen Schaffens vereinzelt erscheinenden Abhandlungen noch so guten Inhalts beschieden zu sein pflegt. Möchte unsere junge Künstlerschaft die in diesem Buche gegebenen Mahnrufe nicht ungehört verhallen lassen und durch sie auf diejenigen Bahnen geleitet werden, die allein zu bleibenden Kunstwerken führen. Denn viele der heutigen Schöpfungen dürften nur den Ansprüchen der Frau Mode genügen, mit ihren Launen stehen und fallen. Ganz besonders aber ist das Buch denjenigen deutschen Männern wie Frauen zu empfehlen, die ein Eigenheim sich zu schaffen gewillt sind. Vor manchem Fehlgriffe wird es sie bewahren, ihnen beherzigenswerte Fingerzeige für die bauliche Durchbildung, reizvolle und behagliche Ausstattung des Hauses bieten.

H. Chr. Nußbaum (Hannover).

A. P. Böhm, Leitende Grundsätze für die Entwässerung von Ortschaften. Leipzig, Kühnels Verlag (Leipz. Bauzeitung), 1906. 82 S., mit 33 Abb. 2,80 M.

Das Werkchen behandelt auf den ersten 70 Seiten die Grundlagen für die Projektierung, die Berechnung und den Bau von Kanalisationen in leicht verständlicher und kurzer Darstellung. Zum Schlusse wird auf wenigen (6) Seiten die Reinigung der Kanalwässer behandelt.

Der erstere Teil ist im allgemeinen gut und sachgemäß abgefaßt. Dies gilt insbesondere von dem Abschnitt über die Berechnung der Kanäle. Hier sind unter Zugrundelegung der vereinfachten Kutterschen Formel ($v = \frac{100\sqrt{R}}{m+\sqrt{R}}\sqrt{RJ}$ mit $m = 0{,}35$) sowie für die neue Bazinsche Formel ($v = \frac{87\sqrt{RJ}}{1+\frac{\gamma}{\sqrt{R}}}$ mit $\gamma = 0{,}20$) für jede der beiden Formeln graphische Tabellen für Kreisprofile von 20 bis 100 cm Durchmesser und Eiprofile von 30/20 bis 150/100 cm Lichtweite in den üblichen Abstufungen konstruiert.

In dem Abschnitt über Abflußverzögerung sind noch die bereits teilweise verlassenen empirischen Verzögerungskoëffizienten $\frac{1}{\sqrt[4]{F}}$ bis $\frac{1}{\sqrt[7]{F}}$ beibehalten, die auch in den verschiedenen aufgenommenen Übungsbeispielen verwendbar sind. Hier wäre die direkte Berücksichtigung von Regendauer und Intensität sowie der entsprechenden Abflußzeiten vorzuziehen gewesen.

Die Abbildungen an sich sind durchweg gut. In Abbildung 18 ist ein Einsteigschacht mit vertiefter, als Schlammfang ausgebildeter Sohle dargestellt, eine Anordnung, die besser nicht getroffen wird. Abbildung 26 zeigt einen Straßeneinfallschacht für Schmutzwasserkanäle mit absichtlicher Weglassung des Syphonverschlusses zum Zwecke der Ventilation. Eine derartige Maßnahme erscheint höchstens bei Regenkanälen zulässig.

Die Ausführungen über die Reinigung der Kanalwässer sind im Vergleiche zu den übrigen weniger sorgfältig, vor allem zu knapp gehalten. Die chemische Reinigung wird zu ungünstig beurteilt. Das biologische Verfahren ist gar nicht erwähnt. Die übrigen Ausführungen über mechanische Reinigung und das Rieselverfahren sind verhältnismäßig besser.

Sieht man von den kurzen Ausführungen über die Abwasserreinigung ab, deren eingehendere Behandlung anscheinend auch nicht in der Absicht des Verfassers lag, so dürfte der übrige Teil über die Aufstellung und Berechnung von Kanalisationsentwürfen mit Rücksicht auf seine kurze und klare Behandlung für manchen eine willkommene Arbeit sein. *Reichle* (Berlin).

G. Schmidt, Elektrische Telegraphie. Dem gegenwärtigen Stande der Technik entsprechend vollständig neu bearbeitet. Siebente Auflage. Leipzig, J. J. Weber, 1906. 474 S. Mit 484 in den Text gedruckten Abbildungen. 6,00 M.

Die früheren Auflagen dieses Handbuches stammten von Prof. Dr. K. Ed. Zetzsche und Telegraphendirektor Ludw. Galle. Die neue Auflage wurde, da jene Herren verstorben sind, von Herrn Oberingenieur Georg Schmidt bearbeitet.

In dem Handbuche, das den 21. Band von Webers illustrierten Handbüchern bildet, wird in gedrängter Form alles Wissenswerte

mitgeteilt über den elektrischen Strom, den Magnetismus und Elektromagnetismus, die Magnet-, Volta- und Selbstinduktion, die Elektrostatik (Reibungselektrizität, Kondensatoren), die Stromquellen, die Leitungen (Frei- oder Luftleitung, Innenleitung, Erdleitung, unterirdische Leitungen [Kabel], Unterseekabel), ferner über die Entwickelung der elektrischen Telegraphen, die elektromagnetischen Schreibtelegraphen (von Morse), die Blitzableiter, die Apparate für hörbare Wiedergabe von Morsezeichen, die Typendrucktelegraphen (von Hughes, Siemens & Halske, Steljes), die automatische Schnelltelegraphie (System von Wheatstone, von Pollack-Virag, von Murray, von Siemens & Halske), die Mehrfachtelegraphie, (Bandotttelegraph, Rowlandtelegraph), die Apparate für das Telegraphieren auf langen Unterseekabeln, die Kopiertelegraphen (Telautograph von Gray und von Gruben), die elektrischen Wecker (Klingeln), sodann über die Fernsprecher (Telephon, Mikrophon, Anrufvorrichtung, Telegraphon), die Telegrapheneinrichtungen der deutschen Reichstelegraphenverwaltung, die Eisenbahntelegraphie, die Feuermeldeeinrichtungen, die Militärtelegraphie, die drahtlose Telegraphie, die Zeiger- oder Kommandotelegraphen, die automatischwirkenden Fernmeldeapparate (Wasserstandsfernmelder, Flutkurvendrucker, Gasdruckfernmelder, Temperaturfernmelder usw.) und endlich über die elektrischen Uhren, elektrischen Chronoskope und Chronographen und über die in der Telegraphie gebräuchlichen Meßapparate (künstliche Widerstände, Galvanometer und Meßbrücken).

Schon aus dieser Inhaltsangabe geht hervor, daß der Verfasser bestrebt war, ein Handbuch zu schaffen, in dem möglichst alles zu finden ist, was sich auf die elektrische Telegraphie bezieht. Alle in neuerer Zeit entstandenen wichtigen Erfindungen und Verbesserungen auf diesem Gebiete sind in dem Buche berücksichtigt worden. Manches (wie z. B. die historische Entwickelung der elektrischen Telegraphie) hat der Verfasser mit großer Kürze, anderes wieder (wie z. B. die Telegrapheneinrichtungen der deutschen Reichstelegraphenverwaltung, die Eisenbahntelegraphie, die Feuermeldeeinrichtungen, die Herstellung der Telegraphenleitungen) mit großer Ausführlichkeit behandelt. Zum besseren Verständnisse des Textes dienen zahlreiche Abbildungen, die meistens nur das Charakteristische darstellen, zum Teile aber auch nur schematische Skizzen sind. Zu eingehenden Studien einzelner Gebiete der elektrischen Telegraphie reicht das Buch nicht aus, da es nur eine — freilich sorgfältig getroffene — Auswahl aus dem vorhandenen überreichen Material enthält; dagegen entspricht es unserer Ansicht nach allen Anforderungen der Praxis, auch kann es allen denen warm empfohlen werden, die sich über diesen oder jenen Gegenstand der elektrischen Telegraphie in kürzester Zeit zuverlässig belehren lassen wollen. Wir sind davon überzeugt, daß das gut ausgestattete und preiswerte Werk Vielen als Nachschlagebuch sehr willkommen sein wird.

O. Layritz, Der mechanische Zug mittels Dampf-Straßenlokomotiven. Seine Verwendbarkeit für die Armee im Kriege und im Frieden. Berlin, E. S. Mittler und Sohn, 1906. 77 S. Mit 29 Abbildungen und 6 Tafeln. 2,60 M.

Den Anforderungen an einen kriegsmäßigen Lastentransport entsprechen nach Ansicht deutscher und ausländischer Militärbehörden zurzeit noch am besten die nach dem Fowlerschen System erbauten Dampf-Straßenlokomotiven. Die vielseitige militärische Verwendbarkeit dieser Lokomotiven nach den neuesten Verbesserungen wird uns in der vorliegenden Schrift in aller Kürze beschrieben und an der Hand guter Photographien vorgeführt. Der Verfasser bespricht im ersten Teile zunächst die Entwickelung der Dampf-Straßenlokomotiven seit dem Kriege 1870—1871, wo sie zum ersten Male in größerem Umfange für militärische Zwecke Verwendung fanden, sodann ihre Unentbehrlichkeit zum Betrieb unterbrochener Eisenbahnen in Feindesland, ihre Vorteile für den Dienst vor und in Festungen und ihre Verwendung im Frieden zum Bewegen der Schießscheiben, zum Fuhrdienst usw. Im zweiten Teile zeigt uns der Verfasser die Verwendung der Dampf-Straßenlokomotiven während des Krieges Englands in Südafrika (zum Transporte der Armeebedürfnisse, zur Wasserzufuhr, zum Transporte Verwundeter usw.); er beschreibt uns die gepanzerten Straßenlokomotiven und Transportwagen und bespricht den Wert solcher Panzerzüge für kriegerische Unternehmungen. Im dritten Teile zählt der Verfasser die verschiedenen Verwendungsarten der Fowlerschen Dampf-Straßenlokomotive als Kraftmaschine auf Rädern auf: mit Kran zum Ein- und Ausladen schwerer Lasten, zum Betriebe von Wasserpumpen und Mühlen, zum Baumfällen, Ausheben von Laufgräben, Laden von Akkumulatoren und zum elektrischen Scheibenzuge, ferner zum Ziehen von Wagen, die auf Schienen laufen, in Verbindung mit Dynamos zur Erzeugung des elektrischen Lichtes für Arbeitsplätze, Bureaus, Feldlazarette usw. sowie zur Erzeugung von elektrischem Starkstrome für Untersuchungen mit Röntgen-Strahlen, zur Erhöhung des Widerstandes von Drahthindernissen und zum Gebrauche von Minenbohrern, zum Betriebe von Dynamos zur Kraftübertragung, für Telegraphie ohne Draht usw. In einem Anhange findet man die dienstliche Korrespondenz, die Graf Moltke 1870 und 1871 wegen Verwendung der Dampf-Straßenlokomotive im Kriege führte, sowie die Berichte anderer militärischer Behörden und des Führers der Straßenlokomotiven im deutsch-französischen Kriege, des Ingenieurs Richard Toepffer.

Die sehr anregende Schrift zeigt uns, daß der mechanische Zug auf der Landstraße im Kriege eine wertvolle Ergänzung des mechanischen Zuges auf der Schienenbahn bildet. Wir empfehlen ihr Studium allen denen angelegentlichst, die sich für diesen Gegenstand interessieren. *B. K.*

Neues vom Büchermarkt.

Borchers, Wilh., Die elektrischen Öfen. Erzeugung von Wärme aus elektr. Energie und Bau elektr. Öfen. 2. Aufl. Halle a. S., Knapp. M. 7.

Brüsch, Wilh., Die Beleuchtungsarten der Gegenwart. Mit 155 Abbildungen im Text. Leipzig, Teubner. M. 1,25.

Czernin, Rud. Graf, Die Regierungsvorlage über die Verstaatlichung der Kaiser Ferdinands Nordbahn. Wien, Gerolds Sohn. M. 0,50.

Dominik, Hans, Das Wernerwerk von Siemens & Halske A.-G., Berlin-Nonnendamm. Berlin, Springer. Geb. M. 10.

Eigentumsvorbehalt an Maschinen. Zur Wahrung der Interessen der deutschen Maschinenindustrie, herausgegeben von der Red. des „Vulkan". Frankfurt a. M., „Vulkan" Geb. M. 3.

Hammitzsch, Mart., Der moderne Theaterbau. Der höf. Theaterbau, der Anfang der modernen Theaterbaukunst, ihre Entwicklung und Betätigung zur Zeit der Renaissance, des Barock und des Rokoko. Berlin, Wasmuth. M. 8.

Harder, Rich., Grundsätze evangelischen Kirchenbaues. Eine Handreichung für Kirchenvorstände, Geistliche, Kirchenbaumeister. Kiel, Cordes. M. 0,75.

Holtmeyer, A., Cisterzienserkirchen Thüringens. Ein Beitrag zur Kenntnis der Ordensbauweise. Mit 177 Abbildungen im Text. Jena, Fischer. M. 8.

Kunstdenkmäler, die, des Königr. Bayern. Herausg. im Auftrage des kgl. bayer. Staatsministeriums des Innern für Kirchen- und Schul-Angelegenheiten. II. Bd. Reg.-Bez. Oberpfalz und Regensburg. Herausgegeben v. Geo. Hager. Lex.-8°. Inhalt: 4. Heft. Hofmann, Frdr. Herm., Bez.-Amt Parsberg. Mit 13 Tafeln, 209 Abbildungen im Texte und 1 Karte. Geh. M. 9. — 5. Heft. Hager, Geo., Bez.-Amt Burglengenfeld. Mit 8 Taf., 127 Abbildungen im Texte und 1 Karte. München, Oldenbourg. Geb. M. 7.

Mitsch, Geo., Zusammenstellung der orts- und bezirkspolizeilichen Vorschriften für die Stadt und den Bezirk Heidelberg nach dem Stande vom 1. VIII. 1906, nebst einem allgemeinen Teile, enthaltend eine Reihe weiterer im Bezirke gelt. polizeil. Vorschriften und Grundsätze. Heidelberg, Hörning. M. 3.

Neumeister, A., Deutsche Konkurrenzen. XX. Bd. (Mit Abbildgn.) gr. 8°. Inhalt: 10. Heft. No. 238. Kaiserturm im Odenwald. (30 S. und Konkurrenz-Nachrichten S. 939—946.) Leipzig, Seemann & Co. M. 1,80.

Oehmcke, Th., Bauordnung für Großstadterweiterungen und Weiträumigkeit. Mit besond. Berücksicht. Berlins. Mit 15 Abbildgn., davon 2 Tafeln. (Aus: „Techn. Gemeindebl.") Berlin, Heymanns Verlag. M. 0,80.

Siebold, K., Ein Beitrag zur Lösung der Frage des Kleinwohnungswesens. Bethel bei Bielefeld, Buchhandlung der Anstalt Bethel. M. 1,50.

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Dortmund. Bericht über den Stand und die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten für das Jahr 1903/04. 2 Teile. Dortmund 1906. 218 und 129 S.

Herford. Verwaltungsbericht des Magistrats und Geschichte der Stadt, die Zeit vom 1. April 1900 bis 31. März 1905 betreffend. Herford 1906. 494 S.

Iserlohn. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten der Stadt für das Rechnungsjahr vom 1. April 1905 bis 31. März 1906. Iserlohn 1906. 132 S.

Karlsruhe. Rechenschaftsbericht über die Einnahmen und Ausgaben der städtischen Kasse für das Jahr 1905. Karlsruhe 1906. 221 S.

Nordhausen. Verwaltungsbericht des Magistrats für das Rechnungsjahr 1905. Nordhausen 1906. 148 S.

Posen. Bericht über die Verwaltung der Provinzialhauptstadt für die Zeit vom 1. April 1905 bis 31. März 1906. Posen 1906. 225 S.

Zeitschriftenübersicht.

Wasserversorgung.

K. Allen, Beurteilung, Beaufsichtigung und Schutz von Wasserversorgungsanlagen. Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, XLIX. Jahrg., 1906, No. 25 und 26.

Der Oberingenieur des Wasserdepartements von Atlantic City, Kenneth Allen, hielt am 18. April vorigen Jahres im Frankland Institute in Washington einen Vortrag über „Beurteilung, Beaufsichtigung und Schutz von Wasserversorgungsanlagen", der

im Journal dieses Instituts im Oktoberhefte (S. 295 bis 323) veröffentlicht wurde. Einer von E. Grahn verfaßten und im Schillingschen Journal für Gasbeleuchtung erschienenen Übersetzung der Hauptstellen dieses Vortrages entnehmen wir folgendes:

Um ein Wasser für eine Versorgung als ungeeignet ausschließen oder erkennen zu können, daß es einer vorherigen Reinigung bedarf, sowie auch um später eingetretene Schädigungen eines bislang als geeignet benutzten Wassers entdecken zu können, muß man wissen, wie Zweifel an seiner Brauchbarkeit entstehen können und durch welche Mittel ein Beweis dafür zu erbringen ist. Könnte man Typhusbazillen im Wasser rasch und sicher auffinden, so wäre die Aufgabe sehr einfach. In dem für Versorgungen überall in Frage kommenden Wasser ist aber nach Sedgwick die Zahl der Typhuskeime überhaupt eine so geringe, daß selbst der geschickteste Untersucher solche darin nicht hatte entdecken können, und nach Dr. Amyot haben bisher überhaupt nur zwei oder drei Untersucher Typhuskeime im Trinkwasser nachgewiesen.

Für die Beurteilung der möglichen Gefährlichkeit der Typhuskeime ist es natürlich wichtig, ihre Lebensdauer in verschiedenem Wasser und unter verschiedenen Verhältnissen zu kennen. Vor einem Jahre wurden von Jordon, Russel und Zeis die Wässer des Michigansees, des Chicagoflusses und der Abwässerkanäle von Chicago auf die Dauer der Lebensfähigkeit von Typhusbazillen in verschiedenen Punkten dieser Wasserläufe eingehend untersucht. Es waren dazu Typhusbazillen in Barchent- oder Zelluloidsäckchen so eingeschlossen, daß sie nicht daraus entschlüpfen, aber doch durch Osmose mit dem sie umgebenden Wasser in Verbindung treten konnten. Es ergab sich, daß die Bazillen in diesen in die Wässer versenkten Beuteln in drei bis vier Tagen starben, wenn auch wohl einzelne in besonders widerstandsfähigen Zellen länger gelebt haben mochten. Es wurde ferner festgestellt, daß die Typhuskeime schneller in rohem Wasser als in mit Dampf sterilisiertem Wasser starben und daß sie in rohem Wasser mit nur wenig organischen Stoffen länger leben als in solchem mit viel organischen Stoffen. Untersuchungen von Sedgwick haben ergeben, daß Typhusfälle niemals auf infiziertes Eis zurückgeführt werden konnten, daß sich Typhuskeime aber in kaltem Wasser länger zu halten scheinen als in warmem.

Tief unter der Oberfläche liegender Boden ist in der Regel steril, jedoch können, wenn der Boden porös ist, bei dauernder Beschmutzung seiner Oberfläche von oben Typhuskeime selbst bis in große Tiefen eindringen. Fuller hat in solchem Boden in 3,0 m Tiefe nach 5,5 Monaten noch lebende Typhuskeime gefunden. Nach Dr. Martin sollen in jungfräulichem Boden die Keime nur dann leben und sich entwickeln können, wenn er organische Stoffe enthält, und zwar längere Zeit, wenn diese Stoffe steril sind, während sie schon nach etwa 12 Tagen starben, wenn der Boden kultiviert und nicht steril war. Whipple hält die Zahl der Keime in 1,50 m Tiefe nur noch für eine sehr geringe.

Betreffs der Lebensdauer von durch fließende Gewässer fortgespülten Typhusbazillen sei bemerkt, daß nach den Angaben von Zeis und Fütters das Wasser der Seine 70 km unterhalb Paris, das der Oder 32 km unterhalb Breslau, das der Isar 32 km unterhalb München und das der Limmat 14 km unterhalb Zürich ebenso rein ist wie oberhalb jener Städte. Selbst ein ernstlich verunreinigtes Flußwasser werde in gewisser Entfernung von der Eintrittsstelle immer wieder rein, denn es vermindere sich mit der Abnahme der organischen Stoffe auch die Zahl der pathogenen Keime und der Abwasserkeime, und gleichzeitig vermehre sich die Zahl der Wasserbakterien (Saprophyten), durch die aber die organischen Stoffe und die pathogenen Bakterien aufgezehrt werden. Diese Wasserverunreinigung ist jedoch durch nur wenige von den letzteren Keimen eine viel ernstere als durch eine große Zahl von Wasserbakterien, so daß dem Nachweise der gesamten Keime für die Beurteilung immer qualitative Untersuchungen folgen sollten.

Nach Whipple werden aus dem Boden durch jeden Regen im Verhältnisse seiner Mächtigkeit und der Größe seines Niederschlagsgebiets unzählige Mengen Bakterien in die Flüsse überführt. Trotzdem sind, freilich entgegen der öffentlichen Meinung, kleinere und rasch fließende Flüsse als Infektionsträger mehr zu fürchten als große Flüsse, die sich träge fortbewegen, und als große Reservoire, wenn beide ausgedehnte Niederschlagsgebiete besitzen. Treten auch ungezählte Schmutzmengen in diese über, so können sie doch, falls sie nicht in der Nähe größerer Städte liegen, für eine Versorgung immer noch ein gesundes Wasser liefern. Whipple hält ein solches Wasser zehn Tage nach seiner Infektion nur noch für $^1/_5$ und nach einem Monate nur noch für $^1/_{50}$ so verdächtig wie am ersten Tage. Ein kleiner Fluß, in den Infektionsstoffe in konzentrierter Form eintreten, erheischt somit mehr Vorsicht wie ein großer Fluß, der eine gleichmäßigere Beschaffenheit besitzt.

Als Mittel zur Entdeckung von Schädlichkeiten der Wasserversorgung sind nach dem Vortragenden die folgenden zu betrachten:

1. Die Erkrankungsstatistik am Typhusort ist fortlaufend zu verfolgen. (In hoher und wachsender Zahl auftretende Typhuserkrankungen rufen den Verdacht hervor, daß die Wasserversorgung eines Ortes gesundheitsschädlich ist.)

2. In regelmäßigen, den Verhältnissen entsprechend festzustellenden Zwischenräumen sind Wasserproben zu untersuchen.

3. Periodische Besichtigungen des Speisegebiets und namentlich aller möglichen vorübergehenden Verseuchungsquellen sind mindestens im Umkreise von einigen Kilometern von der Schöpfstelle in gründlicher Weise vorzunehmen.

Lassen auch Trübung, Farbe, Geruch und Geschmack einer Wasserprobe eine Verunreinigung vermuten, so verlangt doch das Erkennen ihrer Ursache und das Urteil, ob sie bleibend oder vorübergehend ist, die Vornahme von chemischen und bakteriologischen Untersuchungen solcher Proben. Für die Bestimmung normaler Verunreinigungen von Flußwasser sind nach Fütterer und Zeis die Proben bei sinkendem Wasserstand und in wasserarmer Zeit zu entnehmen. Soll jedoch der schlechteste Zustand eines Wassers als Trinkwasser ermittelt werden, so sind bakteriologische Untersuchungen auch nach starken Regenfällen nötig.

Durch chemische Untersuchungen sind die Stickstoffverbindungen nach Art und Menge, ferner der Überschuß an Chlorverbindungen im Wasser gegenüber dem Chlorgehalte von benachbarten, nicht verschmutzten Wässern und endlich der Sauerstoffverbrauch zur Oxydation der im Wasser enthaltenen organischen Stoffe festzustellen. Als rohe Grenzwerte gelten im Liter Wasser 10 ccm Chlorüberschuß, 4 ccm Sauerstoffverbrauch, 0,05 ccm Nitrate, 0,02 ccm Albuminoïd-Ammoniak sowie das Fehlen von Nitriten. Die durch die Analyse gefundenen Stoffe sind als solche nicht eigentlich schädlich, sondern sie dienen wesentlich als Unterlage für die Beurteilung, ob die Verschmutzung des Wassers von animalischer oder von vegetabilischer Natur ist.

Trinkwasser sollte im ccm nicht mehr als 100 bis 300 Keime enthalten. Gewöhnliches Brunnenwasser enthält zwischen 400 und 500 Keime, während artesisches Brunnenwasser meistens keimfrei ist.

Ein Typhusbazillus hat $^1/_{2000}$ mm Dicke und eine dem mehrfachen dieser Dicke entsprechende Länge. Obgleich in 1 mg der Dejekte von Typhuskranken nach Hazan bis zu 2 Milionen Typhuskeime gezählt sind, kann man solche überhaupt nur in stark verseuchten Wässern nachweisen, weil sie sich sehr rasch verteilen und recht schnell absterben. Dagegen ist das sich stets in den Eingeweiden von Menschen und Tieren vorfindende Bacterium coli sehr widerstandsfähig; dessen Nachweis im Wasser läßt immer eine Verschmutzung animalischen Ursprunges annehmen. Nach Whipple ist in einer Probe von 10 ccm Wasser ein Gehalt von B. coli noch in zuverlässiger Weise nachzuweisen. Er bezeichnet ein Wasser, bei dem der Nachweis erst in 100 ccm gelingt, als gesund, in 10 ccm als genügend gesund, in 1,0 ccm als fraglich, in 0,1 ccm als wahrscheinlich ungesund und in 0,01 ccm als ungesund. Jeder Nachweis von B. coli im Brunnenwasser gilt ihm als Beweis seiner Verunreinigung durch Oberflächenwasser.

Für das Trinkwasser haben sich die Ergebnisse der chemischen und der bakteriologischen Untersuchung gegenseitig zu ergänzen; weist die erstere durch die Überlegung den Weg zur Aufdeckung von gesundheitlichen Schäden, so kann die letztere diese Schäden möglicherweise unmittelbar erkennen lassen.

Bei der sachgemäßen Prüfung des Niederschlags- und Sammelgebiets genügt bei großen Gebieten in der Regel die genauere Verfolgung des Wasserlaufs bis auf einige Kilometer Entfernung vor der Fassungsstelle. Bei dieser Prüfung ist darauf zu achten, ob der Boden kultiviert, bewaldet, felsig, hügelig oder eben ist, ob und in welchem Umfange sich darauf Wohnungen befinden, wie die Dejekte und Hausabgänge aus diesen entfernt werden, ob Gewerbe, namentlich Gerbereien, Wollwäschen, Brauereien, Färbereien, Zuckerfabriken, Papierfabriken usw. in dem Gebiete betrieben und wie deren Schmutzwässer beseitigt werden, ob sich namentlich in der Nähe der Schöpfstellen Kirchhöfe, Sümpfe, Gräben für Aborte und Dünger usw. befinden, ob am Flußufer Kehricht, Kot, Schlamm, Sägespäne usw. gelagert sind oder von hier, wenn auch nur vorübergehend, in kleinen Mengen in den Fluß gelangen usw.

Meistens wird freilich die Intensität aller solchen Schädlichkeiten durch die Verdünnung im Flusse mehr oder weniger herabgemindert. Die pathogenen Keime sterben darin ab; die groben Schmutzteile sinken zu Boden und reißen andere schwimmende Teile mit; die organischen Stoffe werden durch ihre Zersetzung zu unschädlichen mineralischen Stoffen.

Schon die Bevölkerungsdichtigkeit im Speisegebiete des Flusses allein gestattet nach Dr. Willistons Ermittelungen ein unmittelbares Urteil über die Zulässigkeit der Benutzung seines Wassers für eine Versorgung; beträgt die Bevölkerungsdichtigkeit für 1 qkm 180 Köpfe und mehr, so ist nach ihm das Flußwasser für eine Versorgung überhaupt nicht brauchbar, während ihm eine Bevölkerung von bis höchstens 80 Köpfen für 1 qkm für das Flußwasser unschädlich erscheint. Fehlen über die Bevölkerungsdichtigkeit genügende Angaben, so kann man nach Stearns auch wohl annehmen, daß ein Teil Chlorüberschuß in 100000 Teilen Flußwasser der Verunreinigung des Speisegebiets durch 16 Köpfe für 1 qkm entspricht.

Baumeister hat für europäische Flüsse als die tägliche Verschmutzung durch Abwässer aus der Anwohnerschaft im Mittel 200 g pro Kopf (250 bis 130 g) ermittelt, wovon die Hälfte menschlichen Ursprunges sein soll.

Vor Schädigungen durch das Leitungswasser kann sich der Einzelne durch Einschaltung eines Pasteurschen oder Berkefeldschen Filters vor dem Zapfhahne schützen; bei sorgfältiger Behandlung wird er dann vor pathogenen Keimen wahrscheinlich gesichert sein. Man kann das Wasser aber auch vor dem Gebrauche kochen oder destillieren und nachher durch Salzsäure und doppelkohlensaures Natron wieder schmackhaft machen oder es nach Prof. *Krämers* Empfehlung dadurch sterilisieren, daß man es einige Stunden vor dem Gebrauch in einem Eimer stehen läßt, in den ein kleines Kupferplättchen eingehängt ist. Alle diese Methoden sind in ihrer beständigen Durchführung für den Einzelnen schwer zu kontrollieren, und für alle Konsumenten können nur einheitlich für deren Zentralversorgung in großem Maßstabe arbeitende Einrichtungen einen wirklichen Schutz vor Schädigungen bieten. Dies erreicht man durch Wahl eines reinen, schon von der Natur vor allen möglichen Schädigungen gesicherten Wassers. Konnte reines Wasser nicht zur Wasserversorgung benutzt werden, so sucht man später durch fortlaufende Kontrolle alle möglichen Schädigungsursachen des Wassers aufzudecken und schleunigst zu beseitigen und das Wasser vor der Abgabe durch künstliche Mittel fortlaufend von seinen möglichen Schädlichkeiten zu befreien.

Die Schwierigkeit einer ausreichenden Gewinnung von *Grundwasser* wächst fast immer bedeutend mit der zunehmenden Bevölkerung. Mitunter macht das Grundwasser seines hohen Eisengehalts wegen Enteisenungsanlagen nötig. Ein hoher Gehalt an Soda macht es oft für Wasch- und Kochzwecke ungeeignet. Sein Gehalt an freier Kohlensäure veranlaßt ferner wohl ein Zerfressen der Bleirohre und zwingt Zinnrohre mit Bleimantel für die Leitungen zu verwenden. Starke Niederschläge aus dem Wasser setzen sich in den Sammelrohren fest und verengen mitunter deren Querschnitte in so hohem Maße, daß die gelieferte Grundwassermenge wesentlich zurückgeht. Diese und ähnliche Mißstände haben häufig veranlaßt, ein selbst aus größerer Entfernung zugeleitetes *Oberflächenwasser* dem Grundwasser vorzuziehen.

In den dichtbevölkerten Bezirken ist aber auch durch die Verunreinigung der Flüsse die Versorgung mit unmittelbar geschöpftem oder vorher in Sammelleitungen geklärtem Oberflächenwasser mit fortlaufend wachsenden Schwierigkeiten verbunden. Es wird daher auch in den Vereinigten Staaten von Nordamerika nach allgemein gesetzlichen Vorschriften für die Beschränkung der Flußverunreinigung immer dringender verlangt. Solche Beschränkungen berühren jedoch so viele Faktoren wirtschaftlicher und rechtlicher sowie privater Natur, daß ihre Ausarbeitung, Beschließung und spätere Handhabung nicht der Entscheidung der öffentlichen Meinung überlassen werden kann, sondern einer dafür eingesetzten besonderen Behörde bedürfen wird.

Streng genommen sollte eigentlich jedes Wasserwerk sich selbst ohne äußere Mitwirkung durch entsprechende Maßnahmen vor der Verunreinigung des von ihm gelieferten Wassers schützen. Bei Werken, für welche direkte Vorschriften für ein solches Vorgehen fehlen, unterbleibt das freilich häufig, und in solchen Fällen sollte jeder örtliche Gesundheitsrat befugt sein, im Interesse der öffentlichen Gesundheit dafür entsprechende Vorschriften zu erlassen und ihre Ausführung zu kontrollieren.

In drei Staaten der Union müssen die Ortsbehörden die Staatsbehörden in wichtigeren Fällen konsultieren und haben deren Anweisung über vorliegende Fragen zu befolgen; es wird hier auch beabsichtigt, für alle Projekte zu Neuanlagen von Wasserversorgungen allgemein eine staatliche Vorprüfung vorzuschreiben. Können Ortsbehörden, namentlich wenn sie durch die örtlichen Wasserwerksbeamten beraten werden, weniger bedeutende Fragen auch unmittelbar in befriedigender Weise entscheiden, so sind wichtigere, namentlich die gesundheitlichen Verhältnisse des Speisegebiets betreffende Fragen gewiß besser der Entscheidung einer höheren Instanz vorzubehalten.

Soll das Wasser einem Flusse entnommen werden, der in dem benachbarten Staate entspringt oder hinter der Schöpfstelle in einen solchen übertritt, so können leicht Streitigkeiten zwischen den Nachbarstaaten der Union entstehen. Wünschenswert erscheint es daher, über solche Fragen feste Vereinbarungen allgemeiner Natur für die verschiedenen Staaten von vornherein zu treffen. *Hering* empfiehlt den Erlaß eines die Verunreinigung der Flüsse und Ströme betreffenden Bundesgesetzes, damit die Jurisdiktion der verschiedenen Staaten über Flüsse, die diese auf ihrem Laufe berühren, aufhört.

Viele halten die „U. S. Geological Survey" für die geeignetste Zentralbehörde für die Ausarbeitung und Durchführung eines solchen Gesetzes, weil ihr die bedeutendsten Wasserbauingenieure angehören. Meinungsverschiedenheiten zwischen den Nachbarstaaten können leicht durch eine andere Behörde des Bundesrats geschlichtet werden, und lokale Fragen wären wie bislang den staatlichen und örtlichen Behörden zu überlassen.

Man hat auch vorgeschlagen, sämtliche Ströme in den Vereinigten Staaten nach dem Maße ihrer Verunreinigung einzuteilen und zwar 1. in solche, die weit entfernt von bevölkerten Zentren liegen und deren Wasser für häusliche und gewerbliche Zwecke ungeeignet ist; 2. in solche, deren Wasser nur für gewerbliche Zwecke und 3. in solche, deren Wasser auch für häusliche Zwecke geeignet ist. Für das Drainagegebiet eines jeden Stromes, dessen Verunreinigung gesetzlich verboten wäre, sollte ein verantwortlicher Beamter gewählt werden, der die möglichen Verseuchungsquellen zu überwachen und in jedem Falle die Grenzen für dessen Verunreinigung festzustellen hätte, sowie in den die Erwerbungen verschiedener Orte für Wasserversorgungszwecke betreffenden Fragen (also auch für Grundwassererschließungen) als Schiedsmann wirken sollte. Gegenüber dieser Verteilung der Wasserversorgungsgebiete durch eine Zentralbehörde des Bundesstaats ist von anderer Seite als wünschenswert bezeichnet, diese Rechte den Einzelstaaten zu belassen. In jedem Falle ist es aber nötig, die betreffenden Organe dafür nicht nur mit großer Vollmacht und reichen Mitteln auszustatten, sondern sie auch zu allen dabei interessierten örtlichen Organen dauernd in enger Beziehung zu erhalten. Neben Ärzten sollten doch auch mindestens ein tüchtiger Ingenieur und ein erfahrener Geschäftsmann Mitglieder der Gesundheitsbehörde sein.

Ohne Mitwirkung der Staatsbehörde kann eine Ortsbehörde die öffentlichen Wasserläufe und die Wasserversorgungen freilich nicht ausreichend schützen, wenn ihr auch örtliche Verordnungen wohl die Einschränkung mancher Mängel gestatten. Treten Typhuserkrankungen auf, so ist in sorgfältiger Weise für eine gründliche Desinfektion der Abgänge aller Kranken zu sorgen. Schwerer ist der Schutz vor den Dejekten von leicht Erkrankten, die nicht das Bett hüten, und von Genesenden, die noch wochenlang Typhuskeime absondern. Auch das in Eisenbahnzügen den Fahrgästen gebotene, häufig verschmutzte Wasser kann Typhuskeime übertragen, und öffentliche Wasserversorgungen können dann auch dadurch verseucht werden. Um das Speisegebiet ihrer Wasserversorgungen vor fremden Einflüssen zu schützen, haben sich manche Städte veranlaßt gesehen, sich diese durch Kauf oder durch Vorkaufsrecht zu sichern.

Die Einführung einer Staatsaufsicht über die Wasserversorgungen wird auch manche sonstigen Erleichterungen bieten, z. B. um Terrain an Flußufern und für Klärbassins zu erwerben, Umleitungen verschmutzter Hochwässer auszuführen usw. Trotz alledem werden aber im Laufe der Zeit immer mehr Wasserläufe für häusliche Zwecke ungeeignet werden, und die Gemeinden werden immer häufiger vor die Frage gestellt werden, ob sie für ihre Versorgung ein reines Grundwasser aufsuchen oder eine künstliche Reinigung des verschmutzten Oberflächenwassers vornehmen sollen.

Sowohl die chemische als auch die bakteriologische Untersuchung für die Wertschätzung von Oberflächenwasser hat nur eine sehr geringe Bedeutung, und auch ohne solche Untersuchungen sollte jede Gemeinde davon überzeugt sein, daß ein Oberflächenwasser, das einen auch nur spärlich besiedelten Distrikt durchflossen hat oder in einem solchen gesammelt ist, nicht unfiltriert als Trinkwasser benutzt werden darf.

Verunreinigtes Oberflächenwasser kann unter Umständen durch Klär- und Absatzbehälter wesentlich verbessert werden. Sowohl unreine Ablagerungen als auch darin enthaltene Bakterien, auch pathogene, können auf diesem Wege in großer Menge daraus ausgeschieden werden.

Im Verlaufe der letzten 15 Jahre ist die künstliche Sandfiltration des Wassers auf wissenschaftlicher Grundlage zu einem Reinigungsverfahren herausgebildet, das nach allgemeinem Urteile bei entsprechend hergestellten und betriebenen Anlagen völlig befriedigende Ergebnisse liefern muß. Die Reinigung des Wassers durch Kochen und Destillieren ist für Zentralversorgungen wegen ihrer hohen Kosten ausgeschlossen. Durch Klärung und Belüftung kann das Aussehen und der Geschmack des Wassers zwar verbessert werden, aber eine Beseitigung von pathogenen Keimen wird dadurch nicht erreicht. Die Ozonreinigung ist vor einigen Jahren von New York für einige Abwässer im Crotongebiete mit anscheinend gutem Erfolge benutzt; für ihre ausgedehnte Verwendung, deren Wirksamkeit freilich nicht zweifelhaft ist, wird die Höhe der damit verbundenen Kosten aber in jedem Falle den Ausschlag geben.

Die sehr einfache und billige Methode, das Wasser durch Kupferhydrat zu sterilisieren, ist zuerst in großem Maßstab in Baltimore und dann auch in verschiedenen anderen Orten benutzt. Bei sorgfältiger Ausführung scheint sie für die Beseitigung von vorübergehenden Verunreinigungen des Wassers, namentlich durch anstößige Algen und pathogene Bakterien, von besonderem Werte zu sein. Die staatliche Gesundheitsbehörde von Massachusetts hat allerdings gegen eine allgemeine Verwendung dieser Methode Bedenken geäußert, und angesehene Fachleute haben in einem der Stadt New York im vorigen Jahre erstatteten Berichte gegen ihre eventuelle Benutzung daselbst entschieden Einspruch erhoben, weil das bei sorgloser Behandlung im Überschusse zugesetzte Kupfersulfat die Gesundheit schädigen könnte.

Ist die Verunreinigung des bislang benutzten Oberflächenwassers keine so ernste, daß ihre Beseitigung durch entsprechende Behandlung zu erreichen ist, und ist es ferner möglich, entweder in der Nähe eine aus artesischen Brunnen gespeiste neue Anlage herzustellen oder ein geeignetes Oberflächenwasser aus größerer Entfernung zuzuführen, darf ferner in allen drei Fällen die Beschaffenheit des gewonnenen Wassers als eine gleich genügende angesehen werden, so muß die vergleichende Schätzung der Kosten in den drei Fällen die Frage entscheiden. Denn eine fortlaufende und strenge Aufsicht verlangt das eventuell benutzte Oberflächen-

wasser ebenso wie eine eventuelle Filteranlage zur dauernden Sicherung der Wasserbeschaffenheit, aber auch in das erschlossene Grundwasser kann einmal durch unbekannte Spaltungen im Untergrunde verschmutztes Oberflächenwasser eindringen und seine Beschaffenheit schädigen.

Ist man jedoch fest davon überzeugt, daß ein einmal verunreinigtes Oberflächenwasser auch in stärkerer Verdünnung niemals ein absolut sicheres Trinkwasser wird, so muß man alles unfiltrierte Oberflächenwasser für Wasserversorgungen überhaupt verwerfen.

R. K.

Preisausschreibungen.

In dem Wettbewerbe betreffend die **Ausgestaltung der Umgebung des Ulmer Münsters** (vgl. vor. Jahrg. No. 16, S. 256) erhielten unter einigen 60 Bewerbern den ersten Preis von 2000 M. die Architekten Fauser & Woernle in Stuttgart, den zweiten Preis von 1500 M. Prof. Vetterlein in Darmstadt, den dritten Preis von 1000 M. Architekt Felix Schuster in Stuttgart.

Ein engerer Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für ein **Denkmal Moltkes in Bremen** war unter sieben norddeutschen und süddeutschen Künstlern erlassen worden. Aus dem Wettbewerbe ging der Bildhauer Prof. Hahn in München als Sieger hervor. Der Entwurf hat die eigenartige Form eines Hochreliefs mit dem Reiterbilde des Feldmarschalls; das Relief soll an der Garnisonkirche Bremens, an der westlichen Außenmauer des Stadtturms vor „Unserer Lieben Frauen-Kirche“ angebracht werden. Die Ausführung des Denkmals ist durch eine Stiftung von 75000 M. ermöglicht.

In dem Wettbewerbe für ein **städtisches Hotel in Oderberg** (vgl. No. 9, S. 143) erhielt den ersten Preis Stadtbaumeister Siegfr. Kramer, dem die Ausarbeitung des Entwurfs nach der Gebührenordnung des österreichischen Architekten- und Ingenieur-Vereine zufiel, den zweiten Preis von 300 Kr. Architekt Hans Glaser, den dritten Preis von 200 Kr. Architekt Rud. Cowa, sämtlich in Wien. Im ganzen waren 21 Entwürfe eingegangen.

Die Planbearbeitung und künstlerische Bauleitung für das **Real-Progymnasium zu Völklingen** a. d. Saar ist dem Architekten C. Lennartz in Darmstadt nach dem im engeren Wettbewerbe mit dem zweiten Preise ausgezeichneten Entwurf übertragen worden. Die örtliche Bauleitung hat das Bauamt. Die Bausumme beträgt rd. 360000 M.

Kleine Mitteilungen.

Die Errichtung einer **städtischen Groß-Markthalle in Berlin** ist durch Ankauf des Geländes des Lehrter Güterbahnhofs seitens der Stadt Berlin eingeleitet worden. Mit dem Bau der großen Anlage, die eine Ausdehnung von der Paul- bis zur Werftstraße erhalten wird, soll bereits im nächsten Jahre begonnen werden.

Am 25. vor. Monats hat in Gegenwart des Großherzogs und der Großherzogin von Baden die feierliche Einweihung des neuerrichteten **Instituts für Krebsforschung in Heidelberg** stattgefunden. Im Anschlusse daran tagte vom 25.—27. September in Heidelberg und Frankfurt a. M. die Internationale Konferenz für Krebsforschung.

Die Trockenlegung der Zuidersee, für die bereits seit einem Jahrzehnt ein durchgearbeiteter Plan des holländischen Ingenieurs und späteren zeitweiligen Ministers G. Lely vorliegt, ist, wie die Deutsche Bauzeitung mitteilt, vor einiger Zeit durch das holländische Parlament angenommen worden, geht also ihrer Verwirklichung entgegen. Die Kosten des Riesenunternehmens, das stückweise ausgeführt werden und auf etwa 32 Jahre verteilt werden soll, sind auf rund 200 Millionen Mark veranschlagt. Nach dem Plane soll die Zuidersee durch einen 30 km langen mächtigen Damm, der, beide Küsten verbindend, die Inseln Wieringen und Piaam berühren wird, abgeschlossen werden, und von den 5250 qkm Fläche, die so vom Meere abgetrennt werden, sollen nur 1200 qkm als Süßwassersee, Schiffahrts- und Bewässerungskanäle erhalten bleiben, während der Rest eingepoldert und der Kultur erschlossen werden wird. Die Ausführung soll unter Zugrundelegung des oben genannten Entwurfs erfolgen.

Es besteht die Absicht, dem Staatskanzler **Fürsten von Hardenberg** in Berlin ein Denkmal zu errichten. Als Aufstellungsort für das bereits fertiggestellte, aus einem Bronzestandbild auf einem Unterbau von bayerischem Granit bestehende Denkmal ist die Südseite des Dönhoffplatzes in Aussicht genommen, derart, daß das Bildwerk seine Vorderseite der Häuserreihe an der Krausenstraße zuwendet.

Am 20. Oktober findet im Rathause zu Pankow bei Berlin eine erneute Zusammenkunft der Vertreter von Vorortgemeinden statt, die an der **Verbesserung des Eisenbahnvorortverkehrs** ein Interesse haben. Der zur Vertretung dieser Interessen gewählte Ausschuß wird über die mehrfach besprochene Audienz beim Herrn Eisenbahnminister Bericht erstatten und eine Beschlußfassung über weitere zu unternehmende Schritte beantragen.

Als Versammlungsort für die nächste Versammlung der **Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte** wurde Dresden, als ihr Geschäftsführer der Geh. Hofrat Prof. Dr. v. Meyer daselbst gewählt.

Zum Vorsitzenden der **Internationalen Vereinigung gegen die Tuberkulose,** die vom 6.—8. September d. J. ihre alljährliche Konferenz im Haag abgehalten hat, ist an Stelle des verstorbenen Brouardel der gegenwärtige französische Minister des Äußern Léon Bourgeois gewählt.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Verliehen: Den Dozenten an der Technischen Hochschule in Danzig Dr. Bose und Dr. Kalähne das Prädikat „Professor“; dem etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Aachen, Geh. Reg.-Rat Pinzger der Königliche Kronenorden dritter Klasse. — Gestorben: Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Hermann Cohn in Breslau, Augenarzt und verdienter Schulhygieniker, im Alter von 67 Jahren.

Sprechsaal.

Mit Bezug auf die in No. 10 des Blattes, S. 155 veröffentlichte Rezension der Dietzschen Broschüre: **„Über Heizung und Lüftung der Schulräume“** von Prof. H. Chr. Nußbaum geht uns von dem Verfasser folgende Erklärung zu:

1. Es ist mir sehr wohl bekannt, daß nach den Versuchen von C. Lang und vor allem nach den neueren von W. Gosebruch (welch' letzterer viel kleinere Drucke, bis herab zu wenigen Millimetern Wassersäule anwandte, wie sie in der Lüftungstechnik vorzukommen pflegen) die Porenventilation auf die Verbesserung der Raumluft unter normalen Verhältnissen so gut wie gar keinen Einfluß hat.

2. Ich habe auch in meiner ganzen Abhandlung nicht den vom Herrn Rezensenten gebrauchten Ausdruck „Porenventilation“ angewendet, eben weil es mir auf die Größe der dadurch erzielten Ventilation in keiner Weise ankam. Ich habe nur einmal den von Recknagel gebrauchten Ausdruck „Natürlicher Luftwechsel“ zitiert.

3. Im übrigen habe ich immer nur von einem Durchzuge der Luft durch die Poren, durch die Fugen und Ritzen der Fenster und Türen gesprochen, um damit in der populär gehaltenen Broschüre in drastischer Weise die Wichtigkeit der sogenannten „neutralen Zone“ hervorzuheben.

4. Wenn nun Herr Prof. Nußbaum eine solche Wichtigkeit einfach ignoriert, so befindet er sich im Widerspruche mit allen bedeutenderen Lüftungstechnikern, die gerade in der richtigen Regelung der Druckverhältnisse durch Verlegung der neutralen Zone bei Ventilationsanlagen mit ihre vornehmste Aufgabe erkennen. Eine abweichende Ansicht hätte also als „eigene, private Meinung“ in der Rezension zum Ausdrucke gebracht werden müssen. Denn es darf doch wohl kaum vorausgesetzt werden, daß die meisten Leser davon Kenntnis haben, daß Herr Prof. Nußbaum ein prinzipieller Gegner der künstlichen Lüftungseinrichtungen in Schulen ist!

5. Was nun das Eindringen kalter Luft durch die Poren und Fensterritzen anbelangt, so ist ja einem jeden der unangenehme „Fensterzug“ bekannt, der um so heftiger auftritt, je höher die neutrale Zone liegt und je windiger es draußen ist. Berücksichtigt man ferner, daß die am Fenster sitzenden Kinder oft stundenlang ohne Bewegung immer mit derselben Körperhälfte einer solchen Abkühlung preisgegeben sind, so muß es doch als ein gesundes Streben angesehen werden (und Erfolge zwingen dazu!), dem „Zuge“ durch entsprechende Anordnung der Ventilationseinrichtungen nach Möglichkeit zu begegnen. Letzteres geschieht aber durch Schaffung eines gewissen Überdrucks der Luft im Schulzimmer, so daß die ursprünglich von außen nach innen gerichteten Druckkräfte nunmehr von innen nach außen wirken. Alle die auf solche Weise erreichten hygienischen Vorteile nochmals auseinanderzusetzen, würde an dieser Stelle zu weit führen.

6. Zum Schlusse sei erwähnt, daß in meiner Broschüre eine Menge anderer, praktisch wichtiger Fragen besprochen sind, die mit der vom Herrn Rezensenten so angefeindeten „Porenventilation“ wenig oder gar nichts zu tun haben: Vergleichung unserer Verhältnisse in bezug auf Schulheizung und -Lüftung mit den in Amerika bestehenden; die Größe des erforderlichen Luftwechsels; die Auswahl und Aufstellung der Heizkörper; die Wahl des Heizsystems; Kritik einiger ausgeführten Anlagen; die Frage der Regulierung und Anpassung der Heizung an die Schwankungen der Außentemperatur und des Wärmebedarfs; die Befeuchtung der Luft usw.

7. Eine gerechte Kritik und sachliche Würdigung meiner Schrift ist also durch die Rezension des Herrn Prof. Nußbaum nicht gegeben.

Dietz (Berlin).

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,80.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstrasse 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang IX. Berlin, den 20. Oktober 1906. № 14.

Inhalt.

Vorortverkehr.

Von Dr. jur. **Alfons Dierschke,** Amts- und Gemeindevorsteher in Brockau.*)

Vorbemerkung.

Am 14. Oktober 1905 hatten in Berlin die Vertreter einer größeren Anzahl von Vororten preußischer Großstädte beschlossen, dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten die Bitte zu unterbreiten, auch für andere Großstädte, außer Berlin, und ihre Vororte sobald als möglich einen Vorortverkehr mit herabgesetzten Fahrpreisen, möglichst mit regelmäßiger Zugfolge und zunächst jedenfalls mit größtmöglicher Vermehrung der Züge einzurichten.

Ein Jahr ist seitdem verflossen. Am 20. Oktober wollen die Vertreter der interessierten Vororte sich wieder versammeln, und zwar diesmal im Rathause zu Pankow bei Berlin, um festzustellen, welchen Erfolg bisher ihre Petition gehabt hat und welche weiteren Schritte in dieser Angelegenheit zu tun sind. Die Presse aller Parteirichtungen hat sich mit den Vorortverkehrsbestrebungen beschäftigt, und da erscheint es angemessen, auch an dieser Stelle dem Gegenstande näher zu treten. Drei Fragen sind es vor allen Dingen, die sich dabei uns aufdrängen. Welche Vorteile hat der Berliner Eisenbahnvorortverkehr in wirtschaftlicher und namentlich in sozialer Beziehung gezeitigt? Ist ein solcher Vorortverkehr oder etwas ähnliches auch für andere Großstädte möglich und wünschenswert? Und ist es denn die Staatseisenbahnverwaltung, der die Aufgabe zufällt, die Vorortverkehrsfrage zu regeln? Ich will versuchen, im folgenden eine Schilderung der Entwickelung des Berliner Vorortverkehrs und seines gegenwärtigen Standes zu geben. Ich will dann auf den Vorortverkehr in bayerischen Großstädten und den Vorortverkehr bei Cöln hinweisen und, nachdem ich die moderne Vorortverkehrsbewegung skizziert habe, der Frage näher treten, ob und eventuell wie die Staatseisenbahnverwaltung eingreifen kann, einer Frage, deren Beantwortung meines Erachtens lediglich davon abhängig ist, ob es sich nur um die Interessen einzelner Vororte oder nicht vielmehr um eine Frage des allgemeinen Volkswohls handelt.

*) Bei Sammlung des Materials für diesen Aufsatz war mir Herr Dr. jur. Polzin außerordentlich behilflich; ich sage ihm auch an dieser Stelle hierfür meinen Dank.

A. Der in einzelnen Grossstädten Deutschlands bestehende Vorortverkehr.

I. Berliner Vorortverkehr.

1. Zur Geschichte des Berliner Vorortverkehrs*) und der Entwickelung der Vororte. Die Entstehung und Entwickelung von Vororten bei Groß- und Weltstädten ist eine seit Jahrhunderten beobachtete Erscheinung. Die Ursachen der Entstehung und der Förderung der genannten Vororte sind jedoch verschiedener Art. In vormaliger Zeit war es Sitte, daß sich die Vornehmen und Wohlhabenden der Großstadt einen Landaufenthalt wählten, der selbstverständlich von der Großstadt, bezw. dem Orte ihrer gleichmäßigen Tätigkeit nicht allzu entfernt sein durfte. So hat auch Berlin schon seit Ende des 18. Jahrhunderts, namentlich seit der Zeit des Königreichs, sogenannte Villenkolonien, die sich jedoch im Gegensatze zu der Jetztzeit vorwiegend im Osten der Stadt befanden (Lichtenberg-Friedrichsfelde). Diese Villenkolonien bekamen einen mäßigen Aufschwung mit der Einführung der sogenannten Torwagen, die ungefähr in den vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts aufkamen und, wenn auch nicht fahrplanmäßige, so doch immerhin einigermaßen regelmäßige Verbindungen mit den Ortschaften und Kolonien im Osten, Süden, Westen und Norden der Stadt herstellten. Diese Torwagen ermöglichten auch solchen Leuten aus Berlin den Landaufenthalt, die nicht imstande waren, sich Wagen und Pferde zu halten.

Unter der Herrschaft der Torwagen war allerdings eine derartige Entwickelung der Vororte, wie sie jetzt bei weit abgelegenen Ortschaften zu bemerken ist (Erkner, Wannsee usw.), nicht möglich. Die Stadt Berlin und die besagten Vororte hielten sich auch in bezug auf ihre Entwickelung ganz in dem Rahmen, wie man sie bei einer mittleren Provinzstadt noch heute wahrnehmen kann. Erst die Erbauung der großen Eisenbahnlinien Berlin-Potsdam, Berlin-Magdeburg, Berlin-Anhalt, Berlin-Stettin, Berlin-Frankfurt und Berlin-Hamburg, die Ende der dreißiger,

*) Dieser geschichtliche Teil nebst den zugehörigen statistischen Übersichten basiert auf dem von Herrn Amts- und Gemeindevorsteher Bürgermeister Dr. Hahn-Rummelsburg in der Berliner Versammlung vom 14. Oktober 1905 erstatteten Referate gleichen Inhalts. Ich sage Herrn Dr. Hahn für Überlassung seiner Arbeit hiermit meinen ergebensten Dank.

bozw. vierziger Jahre vorigen Jahrhunderts stattfand, brachte eine erhöhte Entwickelung und bessere Verkehrsverhältnisse.

Trotzdem hatten die Vororte hiervon nichts, der eigentliche Nutzen kam vielmehr nur der Stadt Berlin zugute. Erst als nach Beendigung des Feldzuges 1866 der Norddeutsche Bund gegründet wurde und die Stadt Berlin als Bundeshauptstadt größeres Gewicht erlangte, sich auch infolge der Einführung der Gewerbefreiheit und der Freizügigkeit die Verhältnisse in Berlin mehr und mehr hoben, namentlich auch der Wohlstand in den Kreisen der Gewerbetreibenden zunahm, entstanden die ersten Projekte wegen Errichtung neuer, bezw. Erweiterung der bestehenden Vororte. Auf diese Weise wurde die Gründung von Groß-Lichterfelde, Wannsee, die Erweiterung von Zehlendorf, Steglitz usw. in die Wege geleitet.

Die Eisenbahn förderte diese Bestrebungen jedoch nur in geringem Maße, indem sie (aber erst nachdem ihr mancherlei geforderte Garantien zugesagt worden waren) Haltestellen errichtete und die gewöhnlichen Fernzüge von und nach Berlin dort halten ließ. Ungefähr um diese Zeit hatten die betreffenden Orte etwa je drei Züge am Tage von und nach Berlin.

Der Feldzug 1870/71 legte die Entwickelung von Berlin und den betreffenden Ortschaften zwar einstweilen lahm, nach Beendigung desselben wurde aber ein ungeheurer Aufschwung in allen Teilen des wirtschaftlichen Erwerbslebens verursacht, und diese Entwickelung hatte neben der Gründung außerordentlich vieler gewerblicher und industrieller Anlagen in Berlin den Zuzug gewaltiger Volksmengen aus der Provinz im Gefolge. Seit dieser Zeit — gemeinhin Gründerzeit genannt — ist ein rasches und stetiges Anwachsen von Berlin und seinen Vororten zu bemerken.

Die vorhandenen Eisenbahnen, elf an der Zahl, die sich mit nur einer Ausnahme (der alten Verbindungsbahn) im Privatbesitze befanden, nahmen auf die zu fördernde Entwickelung der Vororte jedoch wenig Rücksicht; das einzige, was die Staatsregierung erzwingen konnte, war, daß auf den hauptsächlichsten Linien — speziell Berlin-Potsdam, Berlin-Anhalt, Berlin-Frankfurt, Berlin-Küstrin und der Verbindungsbahn — je sieben bis acht Züge täglich von und nach Berlin eingerichtet wurden. Die übrigen Bahnstrecken hatten dagegen noch weit geringeren Verkehr, die Linie Berlin-Görlitz z. B. nur vier Züge täglich nach jeder Richtung.

Diese bei den Vorortstationen haltenden Fernzüge wurden Lokalzüge genannt, sofern, was späterhin die Regel war, eine Anzahl von Anhängewagen auf den Linien der Lokalbahnstrecken mitgenommen und demnächst abgehängt, bezw. auf der Fahrt nach Berlin angehängt und mitgeführt wurden. Im Berliner Volksmunde wurden sie der verminderten Fahrgeschwindigkeit wegen (infolge der Anhängewagen) „Bummelzüge" genannt.

Infolge der stetig fortschreitenden Vergrößerung Berlins trat sodann eine, wenn auch mäßige Weiterentwickelung der Vororte, speziell der Villenvororte ein, so daß das von einigen Bahnen eingeführte System der Lokalzüge nicht mehr ausreichend genug erschien.

Die Berlin-Hamburger und die Berlin-Görlitzer Eisenbahn gingen daher 1878 mit Einführung besonderer Vorortzüge vor, die nur von Berlin bis zu einer bestimmten Endstation (Westend, bezw. Spandau und Grünau) fuhren, aber dafür öfter als bisher am Tage verkehrten und wegen ihrer geringen Waggonzahl und der kleinen Lokomotiven, vielleicht auch wegen ihres stetigen Hin- und Zurückfahrens, allgemein die Bezeichnung „Omnibuszüge" erhielten. Die Fahrverbindung auf der neuen Verbindungsbahn konnte dagegen noch nicht nennenswert verbessert werden, da die westseitige Ringhälfte vom Potsdamer Bahnhof über Charlottenburg bis Lehrter Bahnhof noch fehlte. Erst die Verstaatlichung der vormals im Privatbesitze befindlichen Eisenbahnen, die hauptsächlich in den ersten achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts durchgeführt wurde, ferner die Erbauung der Stadtbahn und die Komplettierung der neuen Verbindungsbahn — nunmehr Ringbahn genannt —, die 1881 vor sich ging, gab es der Staatsregierung in die Hand, den Stadt-, Ring- und Vorortverkehr weiter auszubauen. Hierbei hat sich die Staatsregierung seit Anfang aber fast lediglich darauf beschränkt, nur dem dringendsten Bedürfnisse zu entsprechen.

Während in den siebenziger Jahren die gesamten Vororte um Berlin knapp 80000 Einwohner zählten, war diese Einwohnerziffer durch die Gründerzeit bereits 1875 auf rund 92000 gestiegen. Eine Weiterentwickelung trat bis 1880 ein, indem die Einwohnerzahl nunmehr rund 128600 betrug. 1885 war eine weitere Steigerung, und zwar auf rund 173000 eingetreten.

Wenn man nun im einzelnen die Entwickelung der Vororte durchgeht, so bemerkt man, daß in der Hauptsache nur die Vororte in unmittelbarer Nähe von Berlin eine besonders ins Gewicht fallende Vergrößerung erfuhren haben, speziell Charlottenburg, Rixdorf, Schöneberg, Lichtenberg und Neu-Weißensee. Alle diese genannten Orte sind zweifellos durch das Aufblühen der Industrie groß geworden, denn sie beherbergten in der damaligen Zeit vorwiegend Arbeiterbevölkerung. Die Stadtbahn im Vereine mit der Ringbahn fand in den achtziger Jahren immer mehr Aufnahme bei der Berliner Bevölkerung. Die letztere, insbesondere die Arbeiterschaft, machte sich die Vorteile zunutze und fing an, sich in größeren Mengen in der Nähe der Außenstationen wohnlich niederzulassen. 1883 betrug der Verkehr bereits 10 Millionen bei der Stadtbahn und 2 Millionen bei der Ringbahn. Ende der achtziger Jahre hatte sich die gesamte Industrie in Berlin und den Vororten außerordentlich hoch entwickelt. Der Bedarf dieser Betriebe an Arbeitskräften hatte sich gegen früher verzehnfacht und große Mengen Arbeiter aus der Provinz nach Berlin gezogen. Dieser gewaltige Bevölkerungszuwachs machte die Wohnungen in Berlin teuer und zwang viele, in den nächsten Vororten, woselbst billigere Wohnungen zu haben waren, Wohnsitz zu nehmen. Auf diese Weise hatten folgende Gemeinden: Lichtenberg, Neu-Weißensee, Rixdorf, Schöneberg, Charlottenburg, Rummelsburg und Reinickendorf einen großen Einwohnerzuwachs erhalten und sich gegen 1875 an Einwohnerzahl rund verdreifacht. Im Jahre 1890 führte die Eisenbahnverwaltung für die Vorortstrecken einen besonderen Vororttarif ein, der die Fahrpreise auf den Vorortlinien (bisher mußten, abgesehen von Sonntagen, die Fahrpreise für Fernzüge gezahlt werden) ganz erheblich verbilligte, weiter fand eine Vermehrung der Züge selbst statt und mit der fortschreitenden Besiedelung der Vororte eine stärkere Benutzung der Vorortlinien.*) Inzwischen war der Verkehr auf der Stadtbahn in der Zeit von 1883 bis 1895 von 10 auf 40 Millionen Personen, auf der Ringbahn von 2 auf 18 Millionen und auf den Vorortbahnstrecken auf nahezu 42 Millionen Personen gestiegen. 1893 führte die Stadtbahn den sogenannten Zonentarif ein und förderte den Verkehr hierdurch erheblich.

Wenn man nun in Erwägung ziehen will, ob und inwieweit die Eisenbahn, speziell der Vorortverkehr die Entwickelung der Vororte gefördert hat, so muß zugegeben werden, daß die entfernteren Vororte zweifellos durch die Eisenbahnen groß geworden sind. Bei nachbezeichneten Ortschaften ist dies ganz bestimmt der Fall: Wilhelmsruh, Nordend, Karlshorst, Hirschgarten, Friedrichshagen, Wilhelmshagen, Rahnsdorf, Erkner, Baumschulenweg, Friedenau, Südende, Grunewald, Schlachtensee, Wannsee usw.

Bei den Vororten in unmittelbarer Nähe, deren Entwickelung ganz besonders stark in die Augen springt, kann das

*) Es sei an dieser Stelle auch auf die seitens des Herrn Ministerialdirektors Stieger in der 17. Sitzung des Herrenhauses am 28. Mai 1906 über die Entstehung des Berliner Vorortverkehrs gegebenen Ausführungen hingewiesen. Der Herr Ministerialdirektor führte aus (s. 318 Sp. 1. der Sitzungsberichte):

„Der Berliner Vorortverkehr ist im Jahre 1891 eingeführt, aber er ist damals nicht neu geschaffen worden, sondern die verschiedenen in Berlin mündenden Bahnen, Staats- und Privatbahnen, hatten auf ihren Linien nicht nach einheitlichen Grundsätzen, sondern, wie es jeder Verwaltung gut schien, Verkehrserleichterungen und ermäßigte Tarife zwischen Berlin und den Vororten geschaffen. Dieselben boten Ende der achtziger Jahre ein durchaus buntscheckiges Bild. Die Staatsregierung war daher genötigt, diesem ein Ende zu machen und einheitliche Grundsätze aufzustellen. Sie konnte sich aber auch der Notwendigkeit nicht entziehen, mit Rücksicht auf das rapide Anwachsen der Hauptstadt, um die Wohnungsverhältnisse zu verbessern, einen billigen Vororttarif einzuführen. Die Vororttarife mußten aber, wie ich hervorhebe, auf die Vorortzüge beschränkt werden. Meine Herren, der Vorortverkehr hat sich in Berlin großartig entwickelt. Aber es darf doch nicht übersehen werden, daß morgens und abends eine Überfüllung, zu den übrigen Tagesstunden hingegen nur eine mäßige Besetzung der Züge zu bemerken ist. Das hat denn auch zur Folge, daß sich der Betrieb im großen und ganzen nicht besonders rentiert."

gleiche aber nicht unbedingt angenommen werden. Rixdorf, Schöneberg, Neu-Weißensee, Charlottenburg und Lichtenberg haben von der Staatseisenbahn nicht die Entwickelung bekommen, wie vielleicht angenommen werden könnte, ihre Entwickelung ist in der Hauptsache auf die natürliche Expansion der Reichsmetropole zurückzuführen, speziell aber auf die Straßenbahnverbindung mit derselben. Daß Stadt- und Vorortverkehr, soweit wie er eben in Betracht kommen kann, ein übriges getan haben, ist selbstverständlich nicht von der Hand zu weisen. Bei diesen Ortschaften hat sich aber der Volleisenbahnverkehr der vor sich schreitenden Vergrößerung nur angepaßt, ist ihr also gemeinhin nur nachgefolgt, nicht aber voraufgegangen. Daß diese beobachtete Vergrößerung der genannten Vororte tatsächlich auf den Straßenbahnverkehr zurückzuführen ist, beweist der Umstand, daß gerade seit Einführung des elektrischen Betriebes (1896), der den Verkehr größerer Wagen und die öftere und schnellere Beförderung größerer Menschenmassen möglich machte, eine ganz besonders starke Vermehrung der bezüglichen Einwohnerschaft stattfand. Bei Charlottenburg, Schöneberg, Rixdorf und Lichtenberg ist dies ganz besonders zu bemerken. Einen ähnlichen Beweis für diesen Umstand gibt die Frequenz auf den Straßenbahnlinien. Während in einem Zeitraume von 20 Jahren (ungefähr seit 1885) beim Stadtring- und Vorortverkehr eine Steigerung in der jährlichen Personenbeförderung um rund 100 Millionen erzielt worden ist, betrug die Steigerung bei den Straßenbahnen einschließlich der Omnibusse rund 350 Millionen. Zur Zeit werden ungefähr 450 Millionen Menschen auf der Berliner Straßenbahn und den Omnibussen, aber nur 120 Millionen Menschen jährlich auf den Stadtring- und Vorortbahnen befördert.

Ein weiterer Beweis, daß der Stadtring- und Vorortverkehr auf die Entwickelung genannter Orte weniger Einfluß gehabt haben muß als der Straßenbahnverkehr, ist durch die Frequenz der zuerst genannten Bahnen selbst zu erbringen, denn sonst müßten die Orte derjenigen Stationen, die den meisten Verkehr aufweisen, auch die größten sein, was jedoch allgemein nicht zutrifft.

Im Jahre 1895 wurden nämlich an Fahrkarten verkauft:

1. Auf allen Berliner Stadtring- und Vorortstationen . . . . 37500000 Stück
2. Auf Station Charlottenburg (125000 Einw.) 2000000 „
3. „ „ Schöneberg (62695 Einw.) . 800000 „
4. „ „ Tempelhof (7300 Einw.) . . 400000 „
5. „ „ Rixdorf (59937 Einw.) . . . 1100000 „
6. „ „ Treptow (2835 Einw.) . . . . 550000 „
7. „ „ Stralau-Rummelsburg (16024 Einw.) . . . . 1400000 „
8. „ „ Friedrichsberg (30215 Einw.) . 700000 „
9. „ „ Wilmersdorf (14351 Einw.). . 400000 „
10. „ „ Schmargendorf (2327 Einw.) . 400000 „

Alles Nähere ergibt sich aus den beigefügten Nachweisungen über die Bevölkerungsbewegung in den Berliner Vororten während der Jahre 1875 bis 1905, über die im Jahre 1900 in Berlin arbeitende Vorortbevölkerung und über den Personenverkehr seit 1865 auf Stadt- und Ringbahn sowie in Omnibussen und Straßenbahnen.

Tabelle I.

Nachweisung über die Bevölkerungsbewegung in den Berliner Vororten während der Jahre 1875 bis 1905.

Bezeichnung der Vororte	Einwohnerzahl 1875	1880	1885	1890	1895	1900	1905
Ostseite							rund
1. Boxhagen-Rummelsburg	2135	4201	5575	11054	16024	16883	31000
2. Lichtenberg	rd. 8000	12628	16181	22368	30215	43372	50000
3. Neu-Weißensee	„ 2000	3891	7308	18032	25143	31944	} 40000
4. Weißensee	300	800	1201	1781	1858	2507	}
5. Stralau	400	570	661	1212	1548	1682	3000
6. Ober-Schöneweide	.	.	.	[seit 1898	bestehend]	5850	13000
7. Friedrichsfelde	rd. 2000	3212	4000	5000	6000	7000	8000
8. Carlshorst	.	.	.	.	800	3800	5000
Zusammen	14835	25305	34929	59477	81588	113038	150000
Südseite							
1. Rixdorf	15328	18723	22785	35728	59937	90421	120000
2. Treptow	562	755	1085	1753	2835	5348	8000
3. Nieder-Schöneweide	.	.	500	1755	2024	2421	4000
4. Britz	3201	3361	4146	5495	6844	8738	10000
5. Tempelhof	rd. 500	2000	3000	5000	7300	9991	12000
6. Mariendorf	„ 500	1500	2730	3236	3696	4458	6000
7. Südende	.	.	112	370	934	1276	2000
8. Lankwitz	„ 500	500	600	2000	3000	4212	6000
9. Steglitz [1871 1899 Einw.]	5167	6476	8501	12530	16528	21428	26000
10. Groß-Lichterfelde [71 989 Einw.]	2000	4049	6000	8745	15000	23500	30000
11. Friedenau	1085	1302	2103	4218	8000	11050	14000
Zusammen	29143	38666	51562	80825	126098	182843	238000
Westseite							
1. Schöneberg [1871 4550 Einw.]	7000	11180	15872	28721	62695	95998	120000
2. Wilmersdorf	2343	2911	3621	5189	14351	30671	62000
3. Schmargendorf	300	400	600	1200	2327	3178	5000
4. Zehlendorf mit Schlachtensee	1800	2663	3113	4211	6034	8707	14000
5. Charlottenburg	26000	31000	43000	75000	125000	198305	220000
6. Grunewald	.	.	.	5	834	3230	6000
Zusammen	37443	48154	66206	114326	211241	340089	427000
Nordseite							
1. Tegel [1871 450 Einw.]	1168	1252	1652	2055	3067	7023	10000
2. Dalldorf mit Borsigwalde	1000	2330	2648	3055	3470	5133	8000
3. Plötzensee	2000	2500	3000	3300	3400	3500	4000
4. Reinickendorf [71 500 Einw.]	2500	5200	7219	10053	10677	14771	18500
5. Pankow [71 3019 Einw.]	4000	4500	5061	6998	11984	21529	26000
6. Nieder-Schönhausen	300	700	1000	1755	2025	2426	6000
Zusammen	10963	16482	20580	27216	34623	54682	72500
Zusammenstellung.							
Ostseite	14835	25305	34929	59477	81588	113038	150000
Südseite	29143	38666	51562	80825	126098	182843	238000
Westseite	37443	48154	66206	114326	211241	340089	427000
Nordseite	10963	16482	20580	27216	34623	54682	72500
Summe:	92384	128607	173277	281844	453550	690652	887500

Tabelle II.

Nachweisung der im Jahre 1900 in der Stadt Berlin arbeitenden Vorortbevölkerung.

Wohnort	Einwohnerzahl 1900	Es arbeiten in Berlin männliche	weibliche	zusammen	Summa der in Berlin arbeitenden Leute nebst Familienangehörigen	Mithin % von der Gesamt-Einwohnerzahl	Bemerkungen
Boxhagen-Rummelsburg	16883	1243	384	1627	4209	25	
Lichtenberg . .	43372	4804	1145	5949	15843	36,5	
Neu-Weißensee	31944	} 3898	883	4781	12798	37,1	
Weißensee . .	2507	}					
Stralau	1682	98	43	141	348	20,7	
Ober-Schöneweide . . .	5850	167	40	207	551	9,4	
Friedrichsfelde	7000	} 829	204	1033	2742	25,4	
Karlshorst . .	3800	}					
Rixdorf	90421	12291	2777	15068	40344	44,6	
Treptow . . .	5348	774	122	896	2475	46,3	
Nieder-Schöneweide	2421	116	30	146	386	16,4	
Britz	8738	428	119	547	1433	16,4	
Tempelhof . .	9991	1029	297	1326	3458	34,6	

Wohnort	Einwohnerzahl 1900	Es arbeiten in Berlin männliche	Es arbeiten in Berlin weibliche	Es arbeiten in Berlin zusammen	Summa der in Berlin arbeitenden Leute nebst Familienangehörigen	Mithin von der Gesamt-Einwohnerzahl %	Bemerkungen
Mariendorf . .	4458	282	98	380	969	17	
Südende . . .	1276						
Lankwitz . . .	4212	268	34	302	817	20,1	
Steglitz	21428	2024	409	2433	6583	30,7	
Groß-Lichterfelde	23500	1430	178	1608	4513	19,2	
Friedenau . . .	11050	1251	167	1418	3962	35,9	
Schöneberg . .	95998	11649	2509	14158	38083	39,7	
Wilmersdorf .	30671	3175	560	3735	10225	33,3	
Schmargendorf	3178	273	45	318	875	27,5	
Zehlendorf mit Schlachtensee	8707	576	66	642	1811	20,8	
Charlottenburg	198305	13512	2891	16403	44150	22,3	
Grunewald . .	3230	243	21	264	955	29,4	
Tegel	7023	130	39	169	439	6,2	
Reinickendorf .	14777	1420	340	1760	4685	31,7	
Pankow . . .	21529	2317	377	2694	7422	34,4	
Nieder-Schönhausen . . .	2426	379	52	431	1202	49,5	

Tabelle III.

Berliner Statistik.

Übersicht über den Personenverkehr seit 1865.

Ende des Jahres	Beförderte Personen mittels Omnibus	Straßenbahn	Stadt- und Ringbahn
1865	—	—	—
1866	12502337	960551	—
1867	—	1215672	—
1868	10707334	1301398	—
1869	—	—	—
1870	—	—	—
1871	—	—	—
1872	12654105	2517645	—
1873	14367048	3783130	—
1874	14696976	8758153	—
1875	14130207	18319772	—
1876	13203971	26229799	—
1877	13515455	28725575	—
1878	13683551	32514930	—
1879	12076973	40088006	—
1880	10781391	51557037	—
1881	9960774	58487055	—
1882	13696560	65218792	9347850
1883	15193805	70554748	14364092
1884	15870272	80151758	15250453
1885	16172246	87286481	17477321
1886	18642960	96704824	21767856
1887	21917954	107119716	25689339
1888	23487855	117009010	29294767
1889	25243203	132550620	26669055
1890	27804123	140957271	33891912
1891	29811225	144920563	39261451
1892	30483257	147725576	44830376
1893	33249927	152301313	53976715
1894	35967204	155649007	59554491
1895	37414505	164350565	65160797
1896	43452646	187337467	76314780
1897	44269663	194166493	73396911
1898	53817422	216985824	78422055
1899	75178403	244633937	80252231
1900	80568714	280349160	80409436
1901	80536331	330236761	75016152
1902	78670498	343775474	77268634
1905	450000000		120 Millionen

2. Gegenwärtiger Tarif und Betrieb im Berliner Staatseisenbahnvorortverkehr. Im Berliner Vorortverkehre hat man zu unterscheiden

1. Berliner Stadt- und Ringbahnzüge,
2. Berliner Vorortzüge, die von Berlin strahlenförmig nach allen Richtungen ausgehen,
3. Züge, die eine Verbindung zwischen den Vororten untereinander herstellen (Nieder-Schöneweide Spindlersfeld, Nauen—Wildpark, Fredersdorf—Rüdersdorf, Rixdorf—Britz-Mittenwalde).

Als Berliner Stadtbahn bezeichnet man die Strecke zwischen den Stationen Westend, bezw. Charlottenburg—Schlesischer Bahnhof, bezw. Stralau-Rummelsburg. An ihr liegen die Stationen Westend, Charlottenburg, Savignyplatz, Zoologischer Garten, Tiergarten, Bellevue, Lehrter Bahnhof, Friedrichstraße, Börse, Alexanderplatz, Jannowitzbrücke, Schlesischer Bahnhof, Warschauerstraße, Rummelsburg. Die Züge verkehren in Zwischenräumen von 2—10 Minuten, und zwar nach dem vom 1. Mai 1906 ab gültigen Fahrplan in der Richtung Westend—Stralau-Rummelsburg von V. 4^{22} bis N. 12^{22} und in umgekehrter Richtung von V. 4^{45} bis N. 12^{45}.

Die Ringbahnzüge zerfallen wieder in

a) Nordringzüge,
b) Südringzüge,
c) Vollringzüge,

je nachdem sie nur den Nord- oder Süd- oder den ganzen Ring durchfahren. Am Nordringe liegen folgende Stationen: Westend, Jungfernheide, Beusselstraße, Putlitzstraße, Wedding, Gesundbrunnen, Schönhauser Allee, Prenzlauer Allee, Weißensee, Landsberger Allee, Zentralviehhof, Frankfurter Allee, Stralau-Rummelsburg, Warschauerstraße, Schlesischer Bahnhof, Jannowitzbrücke, Alexanderplatz, Börse, Friedrichstraße, Lehrter Bahnhof, Bellevue, Tiergarten, Zoologischer Garten, Savignyplatz, Charlottenburg, Westend.

Am Südringe liegen die Stationen: Potsdamer Bahnhof (Ringbahnhof), Schöneberg, Ebersstraße, Wilmersdorf-Friedenau, Schmargendorf, Halensee, Charlottenburg, Savignyplatz, Zoologischer Garten, Tiergarten, Bellevue, Lehrter Bahnhof, Friedrichstraße, Börse, Alexanderplatz, Jannowitzbrücke, Schlesischer Bahnhof, Warschauerstraße, Stralau-Rummelsburg, Treptow, Rixdorf, Hermannstraße, Tempelhof, Papestraße, Schöneberg, Potsdamer Bahnhof. Die Züge verkehren in Abständen von 2—20 Minuten und zwar

a) auf dem Nordring in der Zeit von V. 4^{09} bis N. 11^{25} in der Richtung Westend-Friedrichstraße-Schlesicher Bahnhof-Gesundbrunnen-Westend und von V. 4^{43} bis N. 12^{03} in der Richtung Westend-Gesundbrunnen-Schlesischer Bahnhof-Friedrichstraße-Westend.

b) auf dem Südring in der Zeit von V. 5^{15} bis N. 10^{45} in der Richtung Potsdamer Bahnhof (Ringbahnhof)-Charlottenburg-Friedrichstraße-Schlesischer Bahnhof und von V. 5^{06} bis N. 11^{08} in der Richtung Potsdamer Bahnhof (Ringbahnhof)-Schlesischer Bahnhof-Friedrichstraße-Charlottenburg-Potsdamer Bahnhof.

c) auf dem Vollring in der Zeit von V. 4^{16} bis N. 7^{09} in der Richtung Westend-Gesundbrunnen-Stralau-Rummelsburg-Tempelhof-Westend und von V. 4^{47} bis N. 7^{11} in der Richtung Westend-Tempelhof-Stralau-Rummelsburg-Gesundbrunnen-Westend.

Bei den Zeitangaben sind nur solche Züge berücksichtigt worden, die die ganze Strecke durchfahren.

Außerdem verkehren an Sonn- und Festtagen Sonn- und Festtagszüge, und zwar:

a) auf dem Nordring
in der Richtung Hermannstraße-Stralau-Rummelsburg-Westend-Grunewald und umgekehrt,

b) auf dem Südring
in der Richtung Potsdamer Bahnhof-Charlottenburg-Friedrichstraße-Schlesischer Bahnhof-Potsdamer Bahnhof und umgekehrt

und des Alltags wie des Sonntags sogenannte Grunewaldzüge in den Richtungen Westend-Grunewald, Potsdamer Bahnhof bis Grunewald und zurück. Auch auf den Ringbahnen besteht 2—20 Minutenverkehr.

Die Berliner Vororte, die sich wie ein Kranz um Berlin legen, sind mit der Hauptstadt teils durch die Stadt- und Ringbahnen, teils durch besondere Vorortbahnen, die von Berliner Bahnhöfen nach allen Richtungen strahlenförmig ausgehen, verbunden. Manche Vororte lassen sich sogar sowohl mit der Stadt- und Ringbahn wie mit einer besonderen Vorortbahn erreichen. Einige Vororte liegen außerdem noch an Ferngleisen, jedoch ist hier zu bemerken, daß Vorortfahrkarten zu Fernzügen keine Gültigkeit haben. Die in Betracht kommenden Vorortlinien ergeben sich aus Tabelle IV.

Aus der Nachweisung der Vorortlinien und ihres Verkehrs (Tab. V) geht deutlich hervor, welchen enormen Aufschwung der Personenverkehr auf den Berliner Vorortlinien

Tabelle IV.

Nachweisung über Entfernung und Fahrzeit größerer Stationen an Berliner Vorortlinien sowie über Zeitfolge der Züge und Fahrpreise auf denselben.

Größere Stationen an Berliner Vorortlinien	Entfernung der Station vom Ausgangspunkte der Strecke in km	Fahrzeit bis zur Station	Zeitfolge der Züge auf der in Betracht kommenden Strecke	Preis einer Einfachen Fahrkarte II. Klasse ₰	Preis einer Einfachen Fahrkarte III. Klasse ₰	Preis einer Arbeiter-Wochenkarte ₰	Bemerkungen (Die Zeitangaben beziehen sich nur auf solche Züge, die die ganze in Betracht kommende Strecke durchfahren.)
							1. Im Stadt- und Ringbahnverkehr werden zwei Gattungen Fahrkarten ausgegeben, die eine berechtigt zur Fahrt bis zur fünften, auf die Abgangsstation folgenden Station und kostet für die II. Klasse 0,15 M. „ „ III. „ 0,10 „ Die andere gilt für eine Fahrt auf der ganzen Stadt- und Ringbahn und kostet für die II. Klasse 0,30 M. „ „ III. „ 0,20 „ 2. Arbeiterwochenkarten werden für den inneren Stadtverkehr (Strecke Schlesischer Bhf.—Westend) zum Preise von 0,90 M. ausgegeben. Außerdem gelangen Arbeiterwochenkarten zur Ausgabe für die Strecken: Schlesischer Bhf.—Lehrter Bhf. zu 0,60 M. Lehrter Bhf.—Westend zu 0,60 M.
I. Berlin Potsd. Bhf.—Potsdam—Werder.							
a) Potsdam	26,2	etwa ½ Stunde	etwa jede Stunde 1 Zug nach jeder Richtung.	75	50	310	Die Züge verkehren in der Richtung Berlin—Werder von V. 5^{55} bis N. 1^{06} und in umgekehrter Richtung von V. 5^{50} bis N. 11^{44}.
b) Werder	36,00	etwa 1 Stunde		120	80	430	
II. Berlin Wannseebahnhof—Potsdam.							
a) Zehlendorf	11,9	22 Minuten	alle 5—20 Minuten 1 Zug nach jeder Richtung	30	20	150	Die Züge in der Richtung Berlin—Potsdam verkehren von V. 5^{30} bis N. 1^{10} und in umgekehrter Richtung von V. 4^{50} bis N. 11^{50}. An Sonn- und Festtagen erhöht sich die Zahl der Züge.
b) Schlachtensee	15,5	29 „		45	30	190	
c) Nicolassee	17,2	33 „		45	30	210	
d) Wannsee	18,7	36 „		45	30	230	
e) Potsdam	26,2	53 „		75	50	310	
III. Berlin (Stadtbahn Schles. Bhf.)—Potsdam.							
a) Charlottenburg	11	31 Minuten	alle 5—15 Minuten 1 Zug nach jeder Richtung	15	10	90	Die Züge in der Richtung Berlin-Potsdam verkehren von V. 5^{06} bis N. 11^{06} und in umgekehrter Richtung von V. 5^{11} bis N. 11^{58}. An Sonn- und Festtagen erhöht sich die Zahl der Züge.
b) Grunewald	14,4	40 „		30	20	.	
c) Potsdam	32,9	70 „		90	60	360	
IV. Berlin Wannseebahnhof—Groß-Lichterfelde-West.							
a) Friedenau	4,8	9 Minuten	alle 5—20 Minuten 1 Zug nach jeder Richtung	15	10	60	Die Züge in der Richtung Berlin—Groß-Lichterfelde-W. verkehren von V. 5^{00} bis N. 1^{10} und in umgekehrter Richtung von V. 4^{50} bis N. 11^{50}. An Sonn- und Festtagen erhöht sich die Zahl der Züge.
b) Steglitz	6,8	13 „		15	10	80	
c) Groß-Lichterfelde-West	9,2	18 „		30	20	110	
V. Berlin (Potsd. Ring-Bhf.)—Groß-Lichterfelde-Ost.							
a) Südende	6,5	11 Minuten	alle 10—30 Minuten 1 Zug nach jeder Richtung	15	10	80	Die Züge in der Richtung Berlin—Groß-Lichterfelde-O. verkehren von V. 4^{20} bis N. 1^{05} und in umgekehrter Richtung von V. 4^{45} bis N. 1^{25}.
b) Lankwitz	7,9	14 „		30	20	90	
c) Groß-Lichterf. O.	9,4	17 „		30	20	110	
VI. Berlin (Potsd. Ring-Bhf.)—Zossen.							
a) Mariendorf	6,7	12 Minuten	alle 20—60 Minuten 1 Zug nach jeder Richtung	15	10	80	Die Züge in der Richtung Berlin—Zossen verkehren von V. 5^{28} bis N. 12^{18} und in umgekehrter Richtung von V. 4^{41} bis N. 11^{41}.
b) Zossen	32,8	57 „		105	70	390	
VII. Berlin (Görl. Bhf.)—Grünau—Königs-Wusterhausen.							
a) Nieder Schöneweide—Johannisthal	7,1	14 Minuten	alle 10—60 Minuten 1 Zug nach jeder Richtung	15	10	60	Die Züge in der Richtung Berlin—Grünau verkehren von V. 4^{40} bis N. 12^{40} und in umgekehrter Richtung von V. 4^{33} bis N. 12^{03}. An Sonn- und Festtagen erhöht sich die Zahl der Züge.
b) Grünau	13,8	25 „		30	20	120	
c) Königs-Wusterhausen	27,7	46 „		85	55	200	
VIII. Berlin (Stadtb. Schles. Bhf.)—Grünau.							
a) Nieder-Schöneweide—Johannisthal	7,1	21 Minuten	alle 8—30 Minuten 1 Zug nach jeder Richtung	15	10	60	Die Züge in der Richtung Berlin—Grünau verkehren von V. 4^{57} bis N. 12^{57} und in umgekehrter Richtung von V. 4^{59} bis N. 11^{59}. An Sonn- und Festtagen erhöht sich die Zahl der Züge.
b) Grünau	13,8	32 „		30	20	120	
IX. Berlin (Stadtb. Schles. Bhf.)—Erkner, bezw. Fürstenwalde.							
a) Carlshorst	7,2	14 Minuten	alle 10—30 Minuten 1 Zug nach jeder Richtung	15	10	80	Die Züge in der Richtung Berlin—Erkner, bezw. Fürstenwalde verkehren von V. 4^{23} bis N. 1^{10} und in umgekehrter Richtung von V. 3^{44} bis N. 11^{44}.
b) Cöpenick	11,7	24 „		30	20	120	
c) Friedrichshagen	14,5	31 „		30	20	160	
d) Erkner	24,2	48 „		70	45	200	
e) Fürstenwalde	47,2	81 „		175	115	480	

Größere Stationen an Berliner Vorortlinien	Entfernung der Station vom Ausgangspunkte der Strecke in km	Fahrzeit bis zur Station	Zeitfolge der Züge auf der in Betracht kommenden Strecke	Preis einer Einfachen Fahrkarte II. Klasse ₰	Preis einer Einfachen Fahrkarte III. Klasse ₰	Preis einer Arbeiter-Wochenkarte ₰	Bemerkungen (Die Zeitangaben beziehen sich nur auf solche Züge, die die ganze in Betracht kommende Strecke durchfahren.)
X. Berlin (Stadtb. Schles. Bhf.)—Strausberg.							
a) Fredersdorf	23,1	37 Minuten	alle 30—60 Minuten 1 Zug nach jeder Richtung	60	40	200	Die Züge in der Richtung Berlin—Strausberg verkehren von V. 4^{29} bis N. 12^{47} und in umgekehrter Richtung von V. 4^{47} bis N. 12^{05}.
b) Strausberg	28,0	44 "		85	55	320	
XI. Berlin (Stadtb. Schles. Bhf.)—Lichtenberg-Friedrichsfelde, bezw. Kaulsdorf.							
a) Rummelsburg-Ost	3,6	9 Minuten	alle 10—30 Minuten 1 Zug nach jeder Richtung	15	10	40	Die Züge in der Richtung Berlin—Lichtenberg-Friedrichsfelde, bezw. Kaulsdorf verkehren von V. 5^{14} bis N. 1^{07} und in umgekehrter Richtung von V. 5^{17} bis N. 12^{39}.
b) Lichtenberg—Friedrichsfelde	4,7	14 "		15	10	60	
c) Friedrichsfelde-Ost	6,8	8 "		15	10	80	
d) Kaulsdorf	11,1	27 "		30	20	130	
XII. Berlin (Schles. Bhf.)—Werneuchen.							
a) Lichtenberg—Friedrichsfelde	5	9 Minuten	alle 1—3 Stunden 1 Zug nach jeder Richtung	15	10	60	Die Züge in der Richtung Berlin—Werneuchen verkehren von V. 5^{36} bis N. 12^{40} und in umgekehrter Richtung von V. 4^{52} bis N. 11^{02}.
b) Werneuchen	24	56 "		150	100	—	
XIII. Berlin (Stett. Vrtbhf.)—Bernau.							
a) Pankow—Schönhausen	5,2	12 Minuten	alle 5—30 Minuten 1 Zug nach jeder Richtung	15	10	60	Die Züge in der Richtung Berlin—Bernau verkehren von V. 4^{45} bis N. 12^{30} und in umgekehrter Richtung von V. 4^{35} bis N. 12^{36}.
b) Pankow—Heinersdorf	7,1	16 "		15	10	80	
c) Bernau	23,0	45 "		60	40	200	
XIV. Berlin (Stett. Vrtbhf.)—Oranienburg.							
a) Pankow (Nordbahn)	4,8	12 Minuten	alle 5—20 Minuten 1 Zug nach jeder Richtung	15	10	60	Die Züge in der Richtung Berlin—Oranienburg verkehren von V. 5^{00} bis N. 12^{35} und in umgekehrter Richtung von V. 4^{25} bis N. 11^{30}.
b) Schönholz (Reinickendorf)	5,8	15 "		15	10	60	
c) Reinickendorf—Rosenthal	7,4	19 "		15	10	90	
d) Oranienburg	29,3	69 "		85	55	200	
XV. Berlin (Stett. Vrtbhf.)—Tegel.							
a) Pankow (Nordbahn)	4,8	12 Minuten	alle 15—60 Minuten 1 Zug nach jeder Richtung	15	10	60	Die Züge in der Richtung Berlin—Tegel verkehren von V. 5^{05} bis N. 10^{30} und in umgekehrter Richtung von V. 6^{14} bis N. 11^{39}.
b) Schönholz (Reinickendorf)	5,8	15 "		15	10	60	
c) Reinickendorf (Dorf)	8,1	20 "		30	20	100	
d) Dalldorf	9,5	27 "		30	20	—	
e) Tegel	12,8	32 "		30	20	130	
XVI. Berlin (Stett. Vrtbhf.)—Kremmen.							
a) Reinickendorf (Dorf)	8,1	20 Minuten	Züge verkehren in Zwischenräumen von 2—3 Stunden	30	20	100	Die Züge in der Richtung Berlin—Kremmen verkehren von V. 5^{15} bis N. 11^{45} und in umgekehrter Richtung von V. 4^{53} bis N. 10^{29}.
b) Tegel	12,8	32 "		30	20	130	
c) Velten	25	58 "		150	100	—	
d) Kremmen	37	84 "		225	150	—	
XVII. Berlin (Lehrter Bhf.)—Spandau—Nauen.							
a) Spandau	11,9	19 Minuten	alle 5—60 Minuten 1 Zug nach jeder Richtung	30	20	140	Die Züge in der Richtung Berlin—Nauen verkehren von V. 5^{20} bis N. 12^{17} und in umgekehrter Richtung von V. 5^{12} bis N. 12^{00}.
b) Nauen	35,6	48 "		120	80	420	
XVIII. Berlin (Stadtb. (Schles. Bhf.)—Spandau.							
a) Spandau	19,3	43 Minuten	alle Stunden etwa 1 Zug, der die ganze Strecke durchfährt	45	30	160	Die Züge in der Richtung Berlin—Spandau verkehren von V. 4^{49} bis N. 12^{51} und in umgekehrter Richtung von V. 5^{44} bis N. 1^{06}.

in den Jahren 1890—1905 genommen hat. Danach ist der Verkehr in diesen 15 Jahren auf fast sämtlichen Strecken in steter Steigerung geblieben, vielfach um das dreifache angewachsen, insbesondere auf der Berliner Stadt- und Ringbahn, nur auf der Strecke Berlin-Tegel ist in den Jahren 1895 bis 1905 keine Veränderung eingetreten, auf der Strecke Berlin Görlitzer Bahnhof-Grünau ist sogar in diesen Jahren ein kleiner Rückgang zu verzeichnen. Bei dem lebhaften Berliner Verkehre vertragen sich Fernzüge und Vorortzüge nicht auf denselben Gleisen, es sind für den Vorortverkehr überall besondere Gleispaare erforderlich; es sind daher alle wichtigeren Strecken mindestens viergleisig ausgebaut (vgl. Blum, Die Woche No. 32 v. 11. August 1906, S. 1368 Sp. rechts).

Alles Nähere über den Berliner Vorortverkehr (Preis der Fahrkarten und Arbeiterwochenkarten, Entfernung der größeren Stationen vom Ausgangspunkte der Strecke, Zeitfolge, in der die Züge auf den einzelnen Strecken verkehren, Fahrzeit usw.) ergibt sich aus der anliegenden Übersicht, und kann daher wohl auf dieselbe Bezug genommen werden. Was den Tarif anlangt, so sei noch darauf hingewiesen, daß im Berliner Vorortverkehre der Einheitspreis pro Kilometer II. Kl. 2,6, III. Kl. 1,8 Pf. beträgt.

II. Vorortverkehr in Bayern.

In Bayern haben die vier größten Städte: München, Nürnberg, Augsburg und Würzburg (letzteres allerdings nur in sehr bescheidenem Umfange) Vorortverkehr aufzuweisen. Auf Grund des von den Magistraten dieser Städte liebenswürdigerweise mir überlassenen Materials läßt sich folgendes Bild vom bayerischen Vorortverkehr entwerfen:

a) Im allgemeinen. Im Gegensatze zum jetzigen Berliner Vorortverkehr existieren besondere Vorortbetriebe nicht. Die Vorortzüge verkehren auf den Ferngleisen und werden von den Bahnhöfen des Fernverkehrs abgelassen. An Vororthaltestellen, an denen Fernzüge nicht halten, sind fliegende Hallen einfachster Ausführung aufgestellt. Die Vorortzüge führen nur

Tabelle V.

Nachweisung der Vorortlinien und ihres Verkehrs.

Bezeichnung der Linie	Anzahl der täglich nach einer Richtung verkehrenden Züge 1890	1895	1905	Bemerkungen
Stadtbahn				
(Westend, bezw. Charlottenburg-Schlesischer Bahnhof, bezw. Stralau-Rummelsburg)	119	161	379	
Ringbahn				
Nordring	51	124	140	
Südring	45	126	160	
Vollring	.	.	18	
Vorortbahnen				
Berlin, Potsd. Bhnh.—Potsdam	14	30	35	
Berlin Wannseebahn—Potsdam	94	197	142	
Berlin, Stadtbahn—Potsdam .	18	26	28	
Berlin—Groß-Lichterfelde . .	34	68	109	
Berlin—Zossen	13	18	23	
Berlin, Görl. Bahnh.—Grünau	20	38	35	
Berlin, Stadtbahn—Grünau .	23	60	65	
Berlin-Erkner, bezw. Fürstenwalde	31	60	65	
Berlin-Strausberg	21	42	23	
Berlin—Lichtenberg—Friedrichsfelde, bezw. Kaulsdorf			105	
Berlin—Werneuchen	.	.	10	
Berlin—Bernau	21	22	29	
Berlin—Oranienburg	16	38	43	
Berlin-Tegel	.	18	18	
Berlin—Kremmen	.	6	9	
Berlin, Lehrt. Bahnh.—Spandau—Nauen	13	24	36	
Berlin Stadtbahn—Spandau .	21	42	39	

Tabelle VI.

Übersicht über die Frequenz der Münchener Vorortlinien.

Lfde Nr.	Bezeichnung der Vorortlinien	Anzahl der Züge an Werktagen	an Sonntagen	Zeitfolge an Werktagen	an Sonntagen
1a	München—Großhesselohe . .	20	33	1 Std.	1 Std. teilw. 1/2 St.
1b	Großhesselohe—München . .	21	34		
2a	München—Pasing—Planegg .	75	120	1/4 Std.	1/4 Std.
2b	Planegg—Pasing—München .	77	122		
3a	München—Dachau	7	14	1 Std. zeitw. 2 Std.	1 Std.
3b	Dachau—München	7	13		
4a	München-Bruck	7	14	3 Std.	1 Std.
4b	Bruck—München	7	14		
5a	München—Schleißheim . . .	6	10	2 Std.	1 Std.
5b	Schleißheim—München . . .	6	10		
6a	München—Maisach	5	6	3 Std.	3 Std.
6b	Maisach—München	5	6		
7a	München Ostb.—Kirchseeon	8	16	2 Std.	2 Std.
7b	Kirchseeon—München Ostb.	8	16		
8a	München Ostb.—Schwaben .	7	7	3 Std.	3 Std.
8b	Schwaben—München Ostb. .	7	7		
9a	München—Grunwald . . .	46	46	1/4 Std. zeitw. 1/2 Std.	1/4 Std. zeitw. 1/2 St.
9b	Grunwald—München . . .	46	46		
10a	München-Ost—Deisenhofen .	8	14	2 Std.	1 1/2 Std.
10b	Deisenhofen—München-Ost .	9	13		
	in Summa	386	561		

III. Klasse. Der Preis pro Kilometer beträgt 2 Pf. (im Gegensatze zu 1,8 Pf. in Berlin). Im allgemeinen macht die bayerische Staatseisenbahn mit dem Vorortverkehre **kein glänzendes Geschäft**, denn nach der letzterschienenen Statistik pro 1904 erbrachte der **Vorortverkehr von ganz Bayern** auf: eine Person 0,21 M. Fahrgeld gegen 1,68 M. der einfachen Fahrkarten, 0,91 M. der Rückfahrkarten und 1,93 M. auf ein **Personenkilometer** gegen 4,22 M. der einfachen Fahrkarten und 2,96 M. der Rückfahrkarten.

Der Vorortverkehr von Augsburg und Würzburg hat Defizit aufzuweisen, das rechnerische Plus der Vorortverkehre von München und Nürnberg ist nach Anschauung vieler Staatsbahnfinanzleute nur ein scheinbares, da einzelne Posten der Ausgaben zu niedrig veranschlagt sein dürften.

b) **Vorortverkehr von München.***) Betrachten wir des näheren den Münchener Vorortverkehr:

Der Vorortverkehr erstreckt sich auf einen Umkreis von 25 km Maximalentfernung, eine weitere Ausdehnung ist nicht in Aussicht genommen. **Der Tarifsatz der jetzigen Vorortzüge beträgt 2 Pf. pro Kilometer.** Im allgemeinen verkehren die Vorortzüge auf den Gleisen für die Fernzüge, nur auf der Strecke München-Gauting ist ein Spezialgleis für den Vorortverkehr erbaut worden. **Besondere Bahnhöfe** bestehen für den Vorortverkehr in München nicht, mit Ausnahme von München H. B., wo für die Abfertigung der auslaufenden Vorortzüge eine besondere Bahnhofsabteilung eingerichtet ist. An Vororthaltestellen, an denen Fernzüge nicht halten, sind einfache Hallen aufgestellt. Es existieren zehn Vorortlinien, auf denen insgesamt an Werktagen 386 und an Sonntagen 561 Züge zusammen verkehren, und zwar in Zwischenräumen von 1/4—3 Stunden, je nach der Frequenz der Linie und je nachdem es sich um einen Werk- oder Sonntag handelt. Das Nähere ergibt sich aus der beigefügten Übersicht.

III. Vorortverkehr in Cöln auf nicht staatlichen Bahnen.**)

Es bestehen in Cöln z. Zt. folgende nicht staatliche Vorortbahnen.

a.	b.	c.	d.	e.
Nebenbahn mit Dampfbetrieb Cöln—Bonn (Vorgebirgsbahn).	Elektr. Nebenbahn Cöln—Bonn (Rheinuferbahn) (In Betrieb genommen 27. I. 06).	Kleinbahn mit Dampfbetrieb Cöln—Frechen—Benzelrath.	Elektr. Kleinbahn Cöln—Rath—Königsforst.	Elektr. Kleinbahn Mülheim—Wiesdorf.

Der Verkehr auf diesen Bahnen ergibt sich aus folgender Zusammenstellung:

Tabelle VII.

	a.	b.	c.	d.	e.
durchschnittl. Zeitfolge der Züge.	Min. 30	Min. 30	Min. 90	Min. 30	Min. ?
Eigentümer der Bahn.	Akt. Ges. der Cöln—Bonner Kreisbahnen. (Nahezu sämtliche Aktien im Eigentume der Städte Cöln und Bonn und der Landkreise Cöln und Bonn.)		Stadt Cöln		Die Ausnutzung der Konzession ist von der Stadt Mülheim einem Konsortium übertragen worden.
Vereinbarungen hinsichtlich der Finanzierung der Bahnen.	keine	—	keine	keine	keine
Zahl der Fahrgäste 1904	1610864	—	521 766	485 196	—
im Jahre 1905	—	—	554 422	652 732	—
	1843347				
Rentabilität	Bisher nicht vorhanden, die Bahn zu b) ist aber erst seit Januar in Betrieb und hat einen großen Teil des Staatsbahnverkehrs Cöln—Bonn an sich gerissen. Rentabilität dieser Bahn zu erwarten.		Personenverkehr allein würde sich kaum rentieren.	Bahn ist seit 1904 in Betrieb und hat bisher bei reichlichen Abschreibungen mit Verlust gearbeitet.	Bahn ist noch kein Jahr im Betrieb, verspricht aber rentabel zu werden.

Alle Angaben beziehen sich lediglich auf den Personenverkehr, bei der Cöln-Frechener Bahn überwiegt der Güterverkehr den Personenverkehr bedeutend.

*) Dem Vorortverkehre der anderen bayerischen Großstädte, bei dem die Zahl der verkehrenden Züge erheblich geringer ist als im Münchener Vorortverkehr, ist vor allem charakteristisch der billige Tarif.

**) Das Material verdanke ich dem liebenswürdigen Entgegenkommen des Herrn Oberbürgermeisters von Cöln.

Zwei neue elektrische Vorortbahnen, von Cöln nach Brück und von Cöln nach B.-Gladbach mit Abzweigung nach Mülheim werden voraussichtlich noch im Laufe dieses Jahres in Betrieb genommen.

B. Gegenwärtige Bestrebungen preussischer Vororte auf Einrichtung eines Staatseisenbahnvorortverkehrs.

I. Verhandlungen über den Vorortverkehr in der Sitzung des Herrenhauses vom 24. Juni 1904.

Eine Petition aus Deutsch-Lissa bei Breslau gab am 24. Juni 1904 im Herrenhaus Anlaß zu einer allgemeinen Erörterung über den Eisenbahnvorortsverkehr. Der Berichterstatter Professor Hillebrandt erklärte, es käme darauf an, die ganze Frage einmal ins Rollen zu bringen. Nicht nur für Berlin, sondern auch für Breslau und andere Großstädte sei es ein Bedürfnis, einen guten Vorortverkehr einzurichten; es sei dies notwendig, um gute und billige Wohnungen zu schaffen, sowie zur Förderung des für die Großstädte durchaus erforderlichen Ausflugsverkehrs. Es handle sich um eine sozialpolitische Frage; gewiß erfordere die Lösung dieser Frage pekuniäre Opfer, aber der Staat, der selbst große Anforderungen an die Bevölkerung auf sozialpolitischem Gebiete stelle, werde auch seinerseits nicht umhin können, der großstädtischen Bevölkerung gegenüber Opfer zu bringen. Der Regierungskommissar, Wirklicher Geheimer Oberregierungsrat Dr. von der Leyen machte dagegen geltend, daß dem Bedürfnisse der Großstädter wie der Vorortbewohner durch Einführung billiger Monats-, Arbeiter- und Sonntagskarten vollauf Genüge geschehen sei, sodaß eine Herabsetzung der Personentarife nicht gut angängig sei. Er machte auf die erheblichen Kosten aufmerksam, die durch Einführung eines Vorortverkehrs nach Berliner Muster entständen, von denen es sehr zweifelhaft sei, ob sie durch die Mehreinnahmen gedeckt würden, und weist insbesondere darauf hin, daß durch Schaffung eines Vorortverkehrs den von den Kommunen in den letzten Jahren ins Leben gerufenen elektrischen Bahnen und Dampfbahnen eine unliebsame Konkurrenz geschaffen werde, indessen würden alle diese Bedenken den Herrn Eisenbahnminister nicht abhalten, in eine sorgfältige und eingehende Prüfung der Vorortverkehrsfrage nach ihrer wirtschaftlichen und finanziellen Seite einzutreten und würde es von dem Resultate dieser Erwägungen abhängen, inwieweit den gestellten Anträgen stattgegeben werden könnte.

II. Vortrag des Landtagsabgeordneten Dr. Wagner über Vorortverkehr in der Volksversammlung im Breslauer Konzerthaus am 20. Juni 1905 gegen die drohende Verteuerung des Reisens.

Seitens der Breslauer Gebirgsvereine sowie der mit ihnen verbündeten kaufmännischen, Turn-, Sport-, Bezirks- und Bürgervereine war am 20. Juni 1905 eine Volksversammlung im Breslauer Konzerthaus einberufen worden, um gegen die seitens des Königlichen Eisenbahnministeriums beabsichtigte Personentarifreform, soweit durch sie eine Verteuerung des Reisens zu erwarten war, Protest zu erheben. Die Versammlung erfreute sich eines außerordentlich zahlreichen Besuchs. Einstimmig wurden zwei an den Eisenbahnminister gerichtete Resolutionen angenommen. In der ersten Resolution wurde bei der in Aussicht genommenen Personentarifreform

1. um Vermeidung allgemeiner Schnellzugszuschläge,
2. für den Fall der Aufhebung des Freigepäcks um niedrigere Gepäcktarife,
3. um Beibehaltung aller bestehenden Vergünstigungen, wie Sonntagsfahrkarten, Ferienzüge u. dgl.

gebeten, während in der zweiten Resolution der Wunsch nach Einführung ähnlicher Vorortverkehrspreise auf den Eisenbahnen, wie sie in Berlin bestehen, für Breslau und die anderen größeren Städte des preußischen Staates ausgesprochen wurde.

Über den Vorortverkehr hat Landtagsabgeordneter Dr. Wagner referiert. In seinem Vortrage führte er des näheren aus, daß die geplante Personentarifreform befürchten lasse, die schönen Hoffnungen, die man an die Einführung eines Vorortverkehrs auch für andere Großstädte als Berlin geknüpft, könnten jetzt fehlschlagen, und doch sei das Verlangen von Breslau und anderen Großstädten nach Schaffung, bezw. Ausbau eines Vorortverkehrs nach Berliner Vorbilde geradezu eine Notwendigkeit, die von Jahr zu Jahr immer dringender geworden. Nur auf diesem Wege lasse sich das Problem der Arbeiterwohnungsfrage lösen. Bei den hohen Bodenpreisen sei in der Großstadt selbst eine befriedigende Lösung kaum möglich. Redner exemplifizierte dann in seinem Vortrag auf den Berliner Vororttarif sowie die Tarife bayerischer Großstädte, besonders München und Nürnberg (Fahrpreis pro Kilometer durchschnittlich 2,1—2 Pfennig), auf die hohe Zahl der Züge auf den Berliner Vorortverkehrslinien (17 bis 60 Züge am Tage) und äußerte sich dann eingehend darüber, wie er sich eine Einführung des Breslauer Vorortverkehrs denke (in Betracht kämen alle Ortschaften in einem Umkreise von 32 km, die Grenzen bildeten die Stationen Neumarkt, Wohlau, Gellendorf, Trebnitz, Oels, Ohlau, Strehlen, Heidersdorf, Zobten, Canth): zur Schaffung eines stündlichen Verkehrs sei eine Verdoppelung der schon jetzt verkehrenden Züge, unter gleichzeitiger Einführung ähnlicher billiger Tarife wie in Berlin notwendig. Im übrigen könne Bayern als Vorbild für die weitere Ausgestaltung des Vorortverkehrs dienen.

III. Zusammenschluß der Vorortgemeinden zwecks Verbesserung des Vorortverkehrs.

Auf ein am 29. Januar 1905 seitens einzelner Breslauer Vororte (Brockau, Kattern und Ohlau) an den Herrn Minister gerichtetes Gesuch um Einrichtung eines Vorortverkehrs nach Berliner Muster war ein abschlägiger Bescheid ergangen. Die in der Breslauer Versammlung vom 20. Juni 1905 gefaßte Resolution bot auch für die Vorortgemeinden einen geeigneten Anlaß, erneut vorstellig zu werden. Der Gemeindevorsteher von Brockau wandte sich daher mit einem Rundschreiben an die Vororte preußischer Großstädte mit dem Ersuchen, gemeinschaftlich zu petitionieren und eventuell zwecks vorheriger Besprechung der Frage Vertreter zu einer Konferenz in Berlin zu entsenden.

Der dem Rundschreiben beigefügte Petitionsentwurf lautet:

Euer Exzellenz

unterbreiten die unterzeichneten Vororte ergebenst die Bitte,

Euer Exzellenz wolle für dieselben einen Vorortverkehr nach Berliner Muster, d. h. mit einer dem Verkehrsbedürfnis angepaßten Zugfolge in regelmäßigen Zeitabständen und mit ermäßigtem Tarif einrichten.

Begründung:

Der Vorortverkehr ist für die Vororte geradezu eine Lebensfrage, da von ihm ihre gedeihliche Entwickelung vielfach abhängt.

Er liegt aber auch im staatlichen Interesse; denn ohne Vorortverkehr ist die Nutzbarmachung des in den Vororten erschlossenen Baulandes für die Großstadt unmöglich. Sieht es aber der Staat als eine Pflicht an, gesetzliche Schritte zu tun, um gesunde und billige Wohnungen zu schaffen und damit namentlich dem Wohnungselende der Großstädte zu steuern, so folgt daraus, daß er auch einen geregelten Vorortverkehr schaffen muß; denn nur dann wird den Vororten die Erfüllung ihrer Aufgabe, durch Erschließung geeigneten Baulandes für die in der Großstadt beschäftigten Menschen billige und gesunde Wohnungen zu schaffen, ermöglicht.

Nur bei Einführung eines Vorortverkehrs für alle Vororte der großen Städte wird es den Bewohnern der Großstädte, die gezwungen sind, dortselbst zu wohnen, wenigstens möglich, in ihren Mußestunden billig in die meist luftigeren Vororte zu gelangen und dort Erholung zu finden.

Die seitens einzelner Großstädte gehegte Befürchtung, durch einen Vorortverkehr würden ihre finanziellen Interessen geschädigt, da die steuerkräftigen Elemente zum Teile in die Vororte zögen, erscheint unbegründet; denn wenn selbst durch den Verlust vieler steuerkräftigen Elemente die Steuerkraft der Großstadt leiden sollte, so wird dieser Ausfall ausgeglichen durch die aus dem Vorortverkehre sich ergebende Steigerung des Geschäftsverkehrs und Umsatzes und des daraus sich ergebenden Wachsens der Steuerkraft der Gewerbetreibenden in der Großstadt.

Die Realisierbarkeit unseres Wunsches dürfte im Hinblick auf den Vorortverkehr in Bayern nicht bezweifelt werden können.

Die Anregung fand Anklang. Es waren Vororte von Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Danzig, Königsberg, Magdeburg, Düsseldorf und Hannover und je ein Vorort bei Hamburg, Halle und Dortmund, die sich für die Frage interessierten. Besonders lebhaft war das Interesse der Frankfurter, Cölner und Breslauer Vororte. Da ein großer Teil der Vorortgemeinden, die der Petition zugestimmt hatten, eine Besprechung in Berlin für zweckdienlich erklärt hatte, so ward eine solche auf Sonnabend, den 14. Oktober 1905 im Berliner Rathaus anberaumt.

Nachdem in der Sitzung Dr. Dierschke ausgeführt hatte, daß die Einrichtung eines Vorortverkehrs mit ermäßigtem Tarif

und möglichst häufiger und regelmäßiger Zugfolge gleich wünschenswert für die Bevölkerung der Großstädte wie für die Vororte, für manche Vororte sogar eine Lebensfrage sei, und nachdem der Amts- und Gemeindevorsteher Bürgermeister Dr. Hahn-Rummelsburg über die Entwickelung der Berliner Vororte und den Einfluß des Eisenbahnverkehrs auf die Berliner Vororte referiert hatte,*) wurde einstimmig beschlossen, den Eisenbahnminister zu bitten, auch für die Vororte anderer Großstädte, außer Berlin, sobald als möglich einen Vorortverkehr mit herabgesetzten Fahrpreisen, möglichst mit regelmäßiger Zugfolge, jedenfalls mit größtmöglicher Vermehrung der Züge einzurichten.

Ferner wurde in der betreffenden Versammlung ein Ausschuß gebildet, bestehend aus den Herren Bürgermeister Palleske-Höchst am Main, Kuhr-Burg bei Magdeburg und Amts- und Gemeindevorsteher Dr. Dierschke-Brockau bei Breslau. Diese Herren wurden beauftragt, eine Audienz beim Eisenbahnminister nachzusuchen und ihm die Wünsche der Versammlung zu unterbreiten. Dr. Dierschke wurde seitens des Ausschusses mit der Geschäftsführung betraut.

Endlich wurde in der Versammlung angeregt:
1. die Herren Abgeordneten für die Frage zu interessieren,
2. eine Organisation der Vororte jeder Großstadt für sich zur wirksamen Interessenvertretung anzustreben.

IV. Petition der Vororte an den Eisenbahnminister.

Die im Anschluß an die Berliner Konferenz seitens des geschäftsführenden Ausschusses ausgearbeitete Petition an den Eisenbahnminister hatte folgenden Wortlaut:

Brockau, den 1. Dezember 1905.

Hochzuverehrender Herr Staatsminister!

Exzellenz!

Die am 11. Oktober in Berlin versammelten Vertreter von Vororten preußischer Großstädte haben beschlossen, Euer Exzellenz zu bitten,

auch für andere Großstädte, außer Berlin, und ihre Vororte sobald als möglich einen Vorortverkehr mit herabgesetzten Fahrpreisen, möglichst mit regelmäßiger Zugfolge und zunächst jedenfalls mit größtmöglicher Vermehrung der Züge einzurichten.

Die Unterzeichneten sind beauftragt, Euer Exzellenz diese Bitte zu unterbreiten.

Indem wir das Protokoll der Sitzung vom 14. Oktober überreichen, begründen wir nachstehend unsere Bitte:

Berlin genießt allein von allen preußischen Großstädten den Vorzug eines geregelten Vorortverkehrs.

Die Eisenbahnverwaltung läßt es sich angelegen sein, dieses Vorortwesen von Berlin immer mehr zu erweitern und in rationeller Weise auszugestalten.

Zum großen Teile haben die Berliner Vororte ihre gedeihliche Entwickelung diesem Eisenbahnvorortverkehre zu verdanken. Dieser Ring von Vororten verleiht Berlin einen besonderen Reiz. Er gibt den Bewohnern von Berlin die Möglichkeit, die Erholung in frischer Luft, die sie in Berlin selbst vergeblich suchen, in den Vororten zu finden, da sie für wenig Geld schnell und häufig in die Vororte gelangen können. Er gibt aber auch einem großen Teile der Bewohner die Möglichkeit, in Berlin selbst ihrer Berufstätigkeit nachzugehen und doch in einem Vororte zu wohnen. Berlin hat damit einen Reiz vor anderen preußischen Großstädten voraus. Sehr viele Familien streben daher danach, nach Berlin zu ziehen, um gleichzeitig mit den Reizen der Hauptstadt auch den Vorzug einer Vorortwohnung genießen zu können. Durch das weite Entgegenkommen der Eisenbahnverwaltung in bezug auf Tarifermäßigung und Zahl der Züge im Berliner Vorortverkehr ist das Elend der Wohnungsverhältnisse, das die enge Konzentration in der Großstadt mit sich bringt, in Berlin außerordentlich verringert.

Die anderen preußischen Großstädte haben einen solchen Vorortverkehr leider nicht, und doch ist das Bedürfnis nach einem solchen, wie auch bereits in der Verhandlung des Herrenhauses vom 24. Juni 1904 anerkannt worden ist, auch in anderen Großstädten vorhanden.

Das außerordentliche Anwachsen der Bevölkerung in den Großstädten hat eine enge Konzentration vieler Menschen auf engem Raume und damit ungenügende Wohnungsverhältnisse gezeitigt. Bei dieser im Zentrum wohnenden Großstadtbevölkerung ist daher das Bedürfnis vorhanden, häufig in die Umgebung, d. h. in die Vororte gelangen zu können. Dieses Bedürfnis kann aber seitens der weniger bemittelten Bevölkerung nur befriedigt werden, wenn die Fahrt in die Vororte billig ist, d. h. wenn ermäßigte Tarife, und zwar nicht bloß Sonntags, sondern täglich, wie im Berliner Vorortverkehre, gewährt werden.

*) Der Inhalt des interessanten Vortrages bildet den Teil A, I, 1 dieser Arbeit.

Dazu kommt das Bedürfnis nach einer häufigeren, regelmäßigen Zugfolge; denn nur dann ist es möglich, im Vororte zu wohnen, aber in der Großstadt dem Berufe nachzugehen. Die Vororte können ihrer eigentlichen Aufgabe, eine Besserung der Wohnungsverhältnisse der Großstadt herbeizuführen, nur gerecht werden, wenn eine häufige, regelmäßige und billige Zugverbindung sie mit der Großstadt verbindet.

Ein Vorortverkehr mit ermäßigtem Tarife liegt also im Interesse der Großstadtbevölkerung und im Interesse der Vororte, deren gedeihliche Entwickelung vielfach von einem Vorortverkehr abhängt. Die Königliche Eisenbahnverwaltung würde aber durch Einführung eines Vorortverkehrs auch für andere Großstädte zur Lösung einer hochwichtigen, sozialpolitischen Aufgabe beitragen, da dadurch ein Teil der Schäden des großstädtischen Wohnungswesens gebessert würde.

Wenn nun die Königliche Staatsregierung neuerdings den Gemeinden durch Einführung eines Wohnungsgesetzes die Übernahme gewaltiger Lasten zur Besserung des Wohnungswesens auferlegen will, so ist der Wunsch gerechtfertigt, daß der Staat seinerseits durch Verbesserung des Vorortverkehrs auch sein Teil zur Lösung dieser Aufgabe beiträgt.

Wir bitten daher in Übereinstimmung mit den Mitgliedern des hohen Herrenhauses, für die preußischen Großstädte den Vorortverkehr einzuführen, namentlich die Berliner Vororttarife auch für andere Großstädte zu genehmigen, daneben aber auch die Zugfolge zu vermehren und tunlichst eine regelmäßige Zugfolge für den Vorortverkehr anzustreben.

gez. Palleske, 1. Bürgermeister von Höchst a. M.

gez. Kuhr, 1. Bürgermeister von Burg bei Magdeburg.

gez. Dr. Dierschke, Amts- und Gemeindevorsteher von Brockau.

Eine Petition gleichen Inhalts wurde auf Anregung des Oberbürgermeisters Adickes seitens des Magistrats Frankfurt a. Main und seitens eines Breslauer Komitės, an dessen Spitze Oberbürgermeister Dr. Bender steht, abgesandt.

Eine ähnliche Petition sandte der Landrat des Kreises Fischhausen für einige in seinem Kreise gelegenen Vororte ab. Auch die Landräte der Kreise Breslau-Land, Dr. Wichelhaus und von Achenbach-Höchst zeigten den Bestrebungen ihre Sympathie. An die beiden Häuser des Landtages wurde die Petition ebenfalls abgesandt; allen Mitgliedern des Herrenhauses und des Abgeordnetenhauses gingen Exemplare der Petition zu.

V. Behandlung der Petition im Landtage.

a) Im Herrenhause. Die Petition der Vorortgemeinden gelangte im Herrenhaus in der Sitzung vom 28. Mai 1906 zur Sprache. In dieser Sitzung wies der Berichterstatter der Kommission für Eisenbahnangelegenheiten Prof. Dr. Hillebrandt-Breslau zunächst auf die Notwendigkeit der Einführung eines Vorortverkehrs nach Berliner Muster auch für andere Großstädte in Preußen, insbesondere Cöln und Breslau, hin, indem er auf die Herrenhausverhandlungen gelegentlich der Petition von Deutsch-Lissa*) um Einrichtung eines Vorortverkehrs für die Strecke Breslau-Deutsch-Lissa kurz Bezug nahm und bedauernd hervorhob, wie in Deutschland kleinere Staaten, was den Vorortverkehr anbelange, schon weiter vorgeschritten seien als Preußen, z. B. Bayern (Münchener und Nürnberger Vorortverkehr) und Sachsen (Dresdner Vorortverkehr). Redner empfahl dann dem Herrenhause die Annahme des Antrages der Kommission, die Petition der Staatsregierung als Material zu überweisen. Ebenfalls für die Petition trat der Herzog zu Trachenberg, Fürst von Hatzfeld, ein, indem er insbesondere die Notwendigkeit der Einführung eines Vorortverkehrs in der gedachten Art für Breslau, namentlich hinsichtlich des Erholungsbedürfnisses der Großstädter und der Lösung der Wohnungsfrage für die arbeitende Bevölkerung, betonte. Der Regierungskommissar Ministerialdirektor, Wirklicher Geheimer Oberregierungsrat Stieger, machte dagegen geltend, indem er kurz die Entstehung und Entwickelung des Berliner Vorortverkehrs erwähnte und hierbei auf die nicht besonders große Rentabilität desselben hinwies, daß die Staatsregierung nur in der Lage sei, von Fall zu Fall bei den preußischen Großstädten die Frage nach der Einführung eines Vorortverkehrs zu entscheiden, eine grundsätzliche Stellungnahme der Staatsregierung aber in der Vorortverkehrsfrage nicht möglich sei. Der Redner hob dann hervor, welche ganz erheblichen Kosten die Einführung eines Vorortverkehrs nach Berliner Muster verursachen würde (besondere Bahnhöfe, besondere Gleise) und wie insbesondere die Bahnhöfe der

*) S. B., I. der Arbeit.

besonders in Betracht kommenden Großstädte — Breslau, Frankfurt a. M. und Cöln — auf einen solchen Verkehr nicht eingerichtet seien. Auch unterließ es Redner nicht, auf die Vorzüge hinzuweisen, welche die elektrischen Bahnen im Vergleiche zu den Staatsbahnen im Vorortverkehre hätten, und stellte es als ein nobile officium der Staatsregierung hin, der erfreulichen Entwickelung der im Besitze von Kommunen oder Privatgesellschaften befindlichen elektrischen Bahnen durch Schaffung von Staatsbahnlinien keine unlautere Konkurrenz zu bereiten.

Nachdem dann noch der Herzog zu Trachenberg dem Regierungskommissar erwidert hatte, daß die elektrischen Straßenbahnen nur für eine Entfernung von etwa 15 km hinsichtlich der Lösung der Vorortverkehrsfrage in Betracht kämen und daß es im höchsten Grade zu bedauern sei, wenn der neue Breslauer Zentralbahnhof für Einführung eines Vorortverkehrs zu klein sei, der Ministerialdirektor diesen Vorwurf als unbegründet zurückgewiesen und der Berichterstatter noch auf die Lösung der Vorortverkehrsfrage durch elektrische Bahnen kurz eingegangen war, gelangte der Kommissionsantrag zur Annahme.

b) Im Abgeordnetenhause. Das Abgeordnetenhaus befaßte sich mit der Petition der Vorortgemeinden in der Sitzung vom 3. Juli 1906. Der Berichterstatter der Kommission, Abgeordneter Macco-Arnsberg, schilderte zunächst das Schicksal, das die Petition in den Kommissionsberatungen erfahren hätte: Einerseits sei allseitig in der Kommission die hohe soziale Bedeutung des Vorortverkehrs hervorgehoben, andererseits aber betont worden, daß der Vorortverkehr wegen seiner Unregelmäßigkeit der Eisenbahnverwaltung außerordentliche finanzielle Lasten, die in gar keinem Verhältnisse zu den Einnahmen ständen, aufbürde (Erweiterung der Gleise, bezw. Anlegung von Doppelgleisen), auch sei eine Erweiterung des Vorortverkehrs, wie er in Berlin stattfinde, für andere Großstädte aus allgemeinen Gründen nicht wünschenswert. Die Kommission sei daher zum Beschlusse gekommen, über die Petition zur Tagesordnung überzugehen. Der darauf eingebrachte Antrag des Abgeordneten Broemel-Stettin zur Geschäftsordnung:

> In Anbetracht der großen Bedeutung der Frage von einem einfachen mündlichen Bericht abzusehen und die Petition an die Budgetkommission zur schriftlichen Berichterstattung zurückzuverweisen,

wurde nach kurzer Debatte abgelehnt.

Darauf wies der Abgeordnete Wolff (Biebrich) auf die große Wichtigkeit der Vorortverkehrsfrage, sowohl für die Städte wie für die kleineren Gemeinden, hin, legte die Haltlosigkeit der regierungsseitig geltend gemachten Einwendungen gegen den Vorortverkehr dar, indem er zum Beweis auf den Verkehr der Vorortlinien Frankfurt a. M.-Höchst a. M. exemplifizierte, und bat schließlich das Haus, die Petition der Königl. Staatsregierung zur Erwägung zu überweisen. Abgeordneter Broemel stellte, nachdem er in längeren Ausführungen die großstädtische Wohnungsnot und deren Bekämpfung durch Schaffung billiger Vororttarife geschildert und die Besserung dieser Verhältnisse durch private Unternehmungen in den meisten Fällen für ausgeschlossen erklärt hatte, den Antrag, die Petition der Königl. Staatsregierung zur Berücksichtigung zu überweisen. Abgeordneter von Arnim-Züsedom*) (Potsdam) stellt dagegen, von der Unrentabilität des Berliner Vorortverkehrs ausgehend, der sich höchstens mit 1 bis $1^1/_2$ % des Anlagekapitals verzinse, einen unmittelbaren Zusammenhang des großstädtischen Wohnungselends mit der Vorortverkehrsfrage in Abrede, weist die Aufgabe, für billige und gesunde Arbeiterwohnungen in der Umgebung der Großstädte zu sorgen, den Stadtgemeinden oder den an großindustriellen Etablissements interessierten Betriebsunternehmern zu und kommt schließlich zu dem Resultate, daß im Interesse der Allgemeinheit der Steuerzahler ein so unrentabler Vorortverkehr, wie ihn die Petition bezwecke, abgelehnt werden müsse. Nachdem dann noch im weiteren Verlaufe der Debatte der Abgeordnete Broemel seinen von dem Vorredner abweichenden Standpunkt verteidigt und der Berichterstatter nochmals die Unrentabilität des Vorortverkehrs dargetan hatte, wurden die Anträge Broemel und Wolff abgelehnt und der Antrag auf Übergang zur Tagesordnung angenommen.

VI. Behandlung der Petition durch die Presse.

In der Tagespresse hat man den Bestrebungen der Vororte auf Einführung eines Eisenbahnvorortverkehrs überall Sympathien entgegengebracht. Ganz abgesehen von vereinzelten gegenteiligen Äußerungen, namentlich in der Presse des Bundes der Landwirte und in den Hausbesitzerorganen, haben die Zeitungen aller großen Parteien die Bewegung der Vororte als berechtigt angesehen. Konservative Zeitungen, namentlich die Schlesische Zeitung, nationalliberale, wie die Kölnische, freisinnige, wie Berliner Tageblatt und Frankfurter Zeitung, und Zentrumsblätter — Kölnische Volkszeitung und Germania — haben mit seltener Einmütigkeit die Bestrebungen der Vororte unterstützt und immer wieder die Pflicht des Staates betont, bei der Wichtigkeit der großstädtischen Wohnungsfrage für die Allgemeinheit auch durch Besserung des Eisenbahnvorortverkehrs und Einführung ermäßigter Tarife seinerseits beizutragen zur Lösung dieser bedeutenden sozialpolitischen Aufgabe.

VII. Behandlung der Petition durch den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten.

Auf die Eingabe der Vorortgemeinden hat der Herr Minister zunächst am 29. Dezember 1905 den Ausschuß dahin beschieden, daß die Frage der Einrichtung eines besonderen Vorortbetriebes

*) Die Rede des Abgeordneten von Arnim sei wegen der gegen den Vorortverkehr gemachten Einwendungen im Wortlaute wiedergegeben (s. Drucksachen des Hauses der Abgeordneten, 78. Sitzung vom 3. Juli 1905, S. 5716ff.):

v. Arnim-Züsedom, Abgeordneter (kons.): Meine Herren, Herr Abgeordneter Broemel hat seine Ausführungen mit der Behauptung begonnen, es sei durch nichts die Behauptung des Herrn Referenten erwiesen, daß der Vorortverkehr, welcher jetzt für Berlin und die Vororte besteht, unrentabel sei (Abg. Broemel hat keine Belege dafür gebracht); so habe ich wenigstens verstanden. Es ist aber urbi et orbi bekannt, daß der Vorortverkehr für Berlin höchstens 1—$1^1/_2$ % des Anlagekapitals abwirft. Dieser Verkehr ist also unrentabel, und das braucht erst nicht bewiesen zu werden. Das Material darüber kann man selbstverständlich nicht hier haben, da nicht zu erwarten war, daß bei dieser Petition, namentlich bei dieser Tageszeit, noch eine ausgiebige Debatte provoziert werden würde. Aber das ist, wie gesagt, zweifellos bekannt, daß der Vorortverkehr von Berlin unrentabel ist. Man kann nun von den Steuerzahlern aus der ganzen Monarchie nicht verlangen, daß sie Aufwendungen zugunsten des Verkehrs in der Umgebung von andern Großstädten machen.

Es ist nach meiner Ansicht auch nicht richtig, die Frage des Vorortverkehrs in so unmittelbare Verbindung mit dem Wohnungselende der Großstädte zu bringen. Es soll von mir in keiner Weise geleugnet werden, daß in großen Städten, namentlich in Fabrikstädten, ein Wohnungselend besteht und daß es erwünscht ist, daß die Arbeiter, die vielleicht im Mittelpunkte der Stadt beschäftigt werden, in der Umgebung einer solchen Großstadt unter gesunden und ihre Arbeitskraft stärkenden Verhältnissen wohnen. Das wünsche ich mit dem Herrn Abgeordneten Broemel in hohem Maße; aber ich bin der Meinung, daß es Sache derjenigen Stadtgemeinde oder derjenigen Betriebsunternehmer ist, die an solchen großindustriellen Betrieben interessiert sind, ihren Arbeitern billige und gesunde Wohnungen in der Umgebung der Großstädte zu beschaffen, wenn sich das in den unmittelbaren Vororten solcher Großstädte nicht machen läßt. Aber eine derartige Verbindung der Wohnungsfrage mit der Aufstellung von Vororttarifen auch für alle anderen Großstädte, wie sie der Herr Abgeordnete Broemel verlangt, muß meiner Ansicht nach mit Ausnahme von Berlin abgelehnt werden. (Sehr richtig! rechts.) Es ist eine ungerechte Forderung zugunsten einiger weniger Städte und Großindustriellen, und man kann nicht verlangen, daß das ganze Land sich an einem so unrentablen Verkehre, wie er schon für Berlin sich erwiesen hat und wie er zweifellos noch unrentabler bei weniger volkreichen Städten sein würde, als Steuerzahler beteiligt.

Ich möchte den Herrn Abgeordneten Broemel darauf aufmerksam machen, daß es soeben der Reichstag für erforderlich gehalten hat, diejenigen Ausnahmeportovergünstigungen, die im Orts- und Nachbarortsverkehre bisher bestanden, durch seinen Beschluß aufzuheben. Wenn auf demselben Wege jetzt der preußische Eisenbahnfiskus vorgehen und den Vorortverkehr, der unrentabel ist und der mit dem Portovorortstarif doch eine große Ähnlichkeit hat, aufheben wollte, so würde ich das beklagen, der Abgeordnete Broemel auch, und es würde gewiß im Lande ein großes Geschrei entstehen; aber es würde genau dieselbe Politik sein, die der Reichstag jetzt befolgt hat. Meiner Ansicht nach ist es von der Budgetkommission durchaus zutreffend gewesen, wenn sie den Beschluß gefaßt hat, über diese Petitionen, betreffend die Ausdehnung des Vorortverkehrs auf andere Städte, zur Tagesordnung überzugehen. Es mag und soll bei Berlin sein Bewenden behalten, aber zum Nachteile der übrigen Steuerzahler anderen Großstädten noch eine besondere Zuwendung zu machen, dazu liegt nach meiner Ansicht gar keine Veranlassung vor. (Bravo! rechts.)

nach Berliner Muster für den Verkehr anderer Großstädte mit ihren Nachbarorten Gegenstand besonderer Untersuchungen sei, deren Abschluß sich zur Zeit nicht übersehen lasse; mit Rücksicht darauf ersuchte der Minister zunächst von einer mündlichen Erörterung absehen zu wollen.

Nach Abschluß dieser Ermittelungen gewährte Herr Minister Breitenbach — Herr v. Budde war inzwischen gestorben — dem Ausschuß eine Audienz, in der ihm Gelegenheit gegeben wurde, die Wünsche der Vororte mündlich vorzutragen.

Die Audienz, der auch der aus den Herrenhausverhandlungen bekannte Ministerialdirektor Stieger beiwohnte, fand am 31. Juli 1906 vormittags 10½ Uhr im Eisenbahnministerium statt und währte eine Stunde.

Der Minister lehnte die Gewährung von Tarifermäßigungen für den Vorortverkehr, die nach seiner Ansicht besonderen Vorortbetrieb mit Vorortgleisen und Vorortbahnhöfen voraussetzten, prinzipiell ab, weil ein solcher Vorortbetrieb unrentabel sei. Der Vorortverkehr sei im allgemeinen den elektrischen Bahnen, sei es, daß sie von Privatunternehmern, sei es, daß sie von Kommunen betrieben würden, zu überlassen. Was er in Aussicht stellen wolle, sei im Bedarfsfall eine Verbesserung der Fahrpläne im Nahverkehr. Hierbei werde er, wie er versichern könne, nicht engherzig verfahren. Diese in der Audienz mündlich zum Ausdrucke gebrachte Auffassung ist im Erlasse bezüglich des Nahverkehrs schriftlich niedergelegt. Dieser Erlaß sei daher im folgenden zum Abdrucke gebracht:

Der Minister
der öffentlichen Arbeiten.

Auf den Erlaß vom 16. Dezember 1903 — II. C. 10329 — sind von den Königlichen Eisenbahndirektionen Vorschläge gemacht worden, um den Verkehr durch Einstellung von Motorwagenzügen zu verbessern. Da vorläufig nur einzelne Motorwagen beschafft werden konnten und ihre Bewährung zunächst abgewartet werden muß, so konnte den beantragten Fahrplanverbesserungen bisher nur zum Teile nähergetreten werden.

Es erscheint indes erforderlich, der Bedienung des Nahverkehrs eine größere Beachtung zu schenken, nicht in dem Sinne der Einführung besonderer Fahrpreise, sondern lediglich auf dem Gebiete des Fahrplans. Hiervon wird nur da abzusehen sein, wo örtliche Einrichtungen — Klein- oder Nebenbahnen — diesen Verkehr zweckmäßig und schnell bedienen. Im Gebiete der preußisch-hessischen Staatseisenbahnen gibt es viele Verkehrsbeziehungen, in denen dies nicht der Fall ist, in absehbarer Zeit auch nicht der Fall sein wird. Bei einer Anzahl größerer und kleinerer Provinzialstädte wird dem Nahverkehr in der Annahme, daß seine Bedienung Dritten obliege, nicht die Beachtung geschenkt, die im Interesse der Beschaffung gesunder Wohnungen für die Bevölkerung während des ganzen Jahres oder wenigstens während des Sommers unerläßlich erscheint. Für den Arbeiter-, Berufs- und Schülerverkehr ist im allgemeinen ausreichend Vorsorge getroffen, nicht genügend gesorgt ist aber vielfach für den Verkehr in den Stunden, die zwischen dem Beginn und Schlusse der eigentlichen Geschäftszeit sowie des Schulunterrichts liegen. Hier weist der Fahrplan oft große Lücken auf. Da es sich in diesen Fällen nicht um Massenverkehr handelt, so würde nach Beschaffung einer genügenden Zahl von Motorwagen in erster Linie deren Verwendung in Frage kommen. Zunächst ist zu prüfen, ob und wo die Verkehrsverhältnisse derart liegen, daß die Ausfüllung der vorhandenen Lücken im Fahrplane schon jetzt und unabhängig von der Beschaffung weiterer Motorwagen durch Einlegung neuer leichter Züge geboten erscheint. Über das Ergebnis dieser unter sorgfältiger Abwägung des Bedürfnisses alsbald vorzunehmenden Prüfung ist in der Form einer Nachweisung nach beiliegendem Muster innerhalb sechs Wochen zu berichten, wobei die Vorschläge nach der Dringlichkeit zu ordnen sind.

gez. Breitenbach.

An die Königlichen Eisenbahndirektionen — je besonders.

C. Würdigung der Bestrebungen der Vororte.

I. Standpunkt der Vororte.

Der Standpunkt der Vororte ergibt sich deutlich aus der Begründung der am 14. Oktober gefaßten Petition (vgl. C, VI). Er sei im folgenden noch einmal gekennzeichnet: Vororte sind keine wirtschaftlichen Zentren. Sie stehen in wirtschaftlicher Abhängigkeit von der Großstadt. Eine ihrer Hauptaufgaben ist es, der großstädtischen Bevölkerung einerseits gesunde und billige Wohnungen und andererseits Erholungsstätten zu bieten (Wohnungsvororte, Ausflugsvororte). Die enge Konzentration in der Großstadt hat ein solches Steigen der Bodenrente hervorgerufen, daß, falls die Wohnungen billig sein sollen, mit dem Raume gespart werden muß. Für die Großstadt typisch sind daher hohe Häuser mit engem Hofe ohne Garten, also Wohnungen ohne genügend Luft und Licht. Nur in den Vororten ist das Land noch so billig, daß mit dem Platze nicht gespart zu werden braucht, und zwar am billigsten in den nicht unmittelbar an die Großstadt angrenzenden, sondern weiter abgelegenen Vororten. Hier in den Vororten findet man auch noch Gärten, Waldungen, Seen, wo der Großstädter in seiner freien Zeit Erholung finden kann. Aber diese Vorteile können nur ausgenutzt werden, wenn die Verbindung mit der Großstadt eine bequeme und schnelle ist und wenn die Fahrpreise nicht hohe sind, so daß trotz der Ausgaben für das Hin- und Herfahren das Wohnen im Vororte nicht nur gesünder, sondern auch billiger ist als in der Großstadt. Wollen Ortschaften dieser Aufgabe als Vorort gerecht werden, so müssen sie ständig bestrebt sein, den Verkehr mit der Großstadt zu verbessern. Das sind nun zunächst Sachen, die die Vororte allein angehen. Die Allgemeinheit können diese Vorortverkehrsangelegenheiten doch nur dann interessieren, wenn allgemeine Interessen, wenn Fragen des Staatswohls auf dem Spiele stehen. Das aber eben ist die Ansicht der Vororte, daß es sich nicht bloß um ihre allereigensten Interessen handelt, sondern um wichtige Fragen des Volkswohls. Die Wohnungsfrage ist eine für die Gesundheit der Großstadtbevölkerung ausschlaggebende. Es handelt sich dabei nicht um eine einzelne Großstadt, sondern um fast alle unsere wirklichen Großstädte, daher um einen nach Millionen zählenden Bruchteil der Bevölkerung der Monarchie. Und weil es sich um so wichtige öffentliche Interessen handelt, so deduzieren die Vororte, hat auch der Staat eine Pflicht beizutragen zur Lösung der Vorortverkehrsfrage. Für die Frage insbesondere, ob die Staatseisenbahnverwaltung den Vorortverkehr pflegt, wird die Vorfrage ausschlaggebend sein, ob nur Sonderinteressen der Vororte, oder ob ein allgemeines Interesse auf dem Spiele steht. Es wird daher zunächst unsere Aufgabe sein, alle gegen den Vorortverkehr, insbesondere den Staatseisenbahnvorortverkehr gemachten Einwendungen auf ihre Berechtigung hin zu prüfen.

II. Die Einwendungen gegen den Vorortverkehr.

Aus der Mitte der Großstädte selbst werden erhebliche Bedenken gegen den Vorortverkehr geltend gemacht. In dem Jahresberichte des Zentralverbandes der städtischen Haus- und Grundbesitzervereine Deutschlands über das Geschäftsjahr vom 4. Juli 1905 bis 30. Juni 1906 (Schriften des genannten Vereins, Neue Folge, II. Bd., 4. Heft) wird S. 13 darauf hingewiesen, wie überflüssig und schädlich die erweiterte Ausdehnung der Vorortverbindungen für den Wohnungsmarkt im Innern sei, wenn es da an Wohnungen nicht mangele. Die Ausführungen wenden sich zwar in erster Linie gegen den „krankhaften Eifer“ mancher Stadtverwaltungen, bequeme Verbindungen nach außen zu strecken, treffen aber die Vorortverkehrsbestrebungen im allgemeinen. Die Vororte, so heißt es da, können sich es ja gefallen lassen, ihnen bringt der Abfluß der Bewohnerschaft aus der Stadt großen Nutzen, aber die Häuser in der Stadt verlieren die Mieter, und das darin angelegte große Kapital entbehrt der genügenden Verzinsung, und die Häuser sind nur zu halten, wenn ihre Besitzer zu dem unzulänglichen Einkommen aus dem Hause noch aus der Tasche zulegen, um die Ausfälle zu decken. Wäre das Wohnen in den Vororten ebenso teuer, wie es in der Stadt sein muß, heißt es weiter, so würde das Wohnen daselbst die innere Stadt nicht so sehr schädigen. Allein da draußen ist das Bauland, das kurz vorher noch Feldland war, um so viel billiger, daß das Gebäude fix und fertig viel weniger kostet als das gleiche Gebäude im Innern. Die Mieten können infolgedessen erheblich billiger sein.

So die Hausbesitzervereine. Es ist ohne weiteres zuzugeben, daß dort, wo in der Großstadt selbst ein genügender Vorrat an billigen und gesunden Wohnungen vorhanden ist, das Bedürfnis nach Wohnsitzvororten und daher nach Vorortverkehr nicht in dem Maße anzuerkennen, es dann also krankhaft ist, wenn man trotzdem künstlich das Wohnen in den Vororten begünstigen will. Aber das sind Ausnahmen, die kaum in Frage kommen, denn in der Regel ist leider ein gewisses Wohnungselend noch in den meisten Großstädten vorhanden, wenn auch seitens der Großstädte selbst außerordentlich viel für Verbesserung des Wohnungswesens getan wird. Sehen wir von diesen Ausnahmen ab, so müssen die Bestrebungen, durch Vorortverkehr

billige und gesunde Wohnungen zu schaffen, als gerechtfertigt angesehen werden; denn die Volksgesundheit ist ein wichtigeres Interesse als das Interesse eines einzelnen Hausbesitzers. Dieses Einzelinteresse muß dem öffentlichen Interesse weichen, wenn auch der Einzelne oft hart dadurch betroffen wird. Es ist das ebenso wie auf dem Gebiete der Bauordnungen. Gerade eben weil das Bauland in den Vororten billiger ist, spricht das öffentliche Interesse dafür, das Wohnen in den Vororten zu begünstigen.

Ebenso wie wir diese Bestrebungen der Hausbesitzer als Sonderinteressen bezeichnen müssen — wir fühlen es den Hausbesitzern durchaus nach, daß sie sich ihrer Haut wehren —, sind es auch Sonderinteressen, die einzelne Großstadtkämmerer vertreten. In einzelnen Großstädten fürchtet man, infolge der Entwickelung der Vororte würden die steuerkräftigen Elemente aus der Großstadt hinausziehen und damit die Steuerkraft der Großstadt vermindert werden. Diese Befürchtung dürfte unbegründet sein. Gerade der Gürtel von Vororten verleiht einer Großstadt für Viele erst einen gewissen Reiz, sodaß der Zuzug aus der Provinz nach der Großstadt (einschließlich ihrer Vororte) ein größerer wird. Kommt nun auch die Steuerkraft dieser neu Zuziehenden den Vororten zu gute, so wächst doch der Umsatz in der Großstadt selbst, da die Vorortbewohner einen großen Teil ihrer wirtschaftlichen Bedürfnisse in der Großstadt befriedigen müssen. Mit dem Steigen des Umsatzes in der Großstadt wächst aber die Steuerkraft der Kaufleute und Gewerbetreibenden, so daß der Verlust an Steuerkraft durch Abzug ausgeglichen wird durch Anwachsen der Steuerkraft infolge größeren Umsatzes. Darin besteht auch zum Teile ein Trost für die Hausbesitzer der Großstadt; denn die Räume, die zu Wohnzwecken nicht mehr verwendbar sind, können infolge des Anwachsens von Handel und Gewerbe zu Geschäftsräumen usw. Verwendung finden.

Haben wir hier von zwei Seiten gehört, es sei zu befürchten, daß durch den Vorortverkehr ein Abwandern aus den Großstädten erfolge, so wird auf der anderen Seite befürchtet, daß durch Verbesserung des Vorortverkehrs, insbesondere durch billige Eisenbahntarife die ländliche Bevölkerung allzusehr in die Großstädte gezogen werde. (Sitzungsberichte des Herrenhauses, 19. Sitzung vom 24. Juni 1904, S. 486, Ausf. des Regierungskommissares Dr. von der Leyen.) Es ist besonders die Presse des Bundes der Landwirte, die sich gegen einen Vorortverkehr, insbesondere den Eisenbahnvorortverkehr, sträubt. Solange auf dem Lande chronische Leutenot herrsche, in den großen Städten dagegen die Statistik immer noch Arbeitslose ermittelt, würde es die Landbevölkerung schmerzlich empfinden, wenn der Staat durch Errichtung und den Betrieb von Vorortbahnen dazu beitragen würde, diesen Zustand zu verschärfen (Eingesandt des Landesältesten **Conrad** zur Frage des Vorortverkehrs in No. 570 der Schles. Zeitung vom 16. August). Wenn die Wohnungsverhältnisse der Großstädte es erforderten, daß ein Vorortverkehr eingeführt werde, dann sollten die Verkehrsverbesserungen nicht durch die Eisenbahn „auf Kosten des platten Landes erfolgen“, sondern die Großstädte selbst sollten auf ihre Kosten Rat schaffen. Neue Liebesgaben für die Großstädte könnten nicht geduldet werden. (No. 50 der Korrespondenz des Bundes der Landwirte vom 9. August.) Zutreffend widerlegt die Befürchtungen der Landwirte, es könnten ihnen durch Verbesserungen des Vorortverkehrs weitere Arbeitskräfte entgehen, Professor Dr. **Hillebrandt**, das schon mehrfach genannte Mitglied des Herrenhauses, in No. 573 der Schles. Zeitung vom 17. August: „Ob Vorortverkehr oder nicht, nicht ein einziger Arbeiter wird sich durch mangelnden Vorortverkehr heute abhalten lassen, nach der großen Stadt zu ziehen, die ihm, wie er sehr mit Unrecht glaubt, aber denn doch glaubt, mehr Lohn, mehr Achtung und, wie er weiß, mehr Vergnügen bringt. Vergnügen ist das allgemeine Losungswort. Unser Jahrhundert steht in seinem Zeichen. Als ein Engländer vor einigen Jahren den Rhein hinauffuhr, fand er zu seinem Erstaunen in jeder Stadt ein anderes Fest. Ohne Tanz und Verlosung gibt der Durchschnittsdeutsche keinen Groschen für einen Kindergarten, für die Mission, für den Kirchenbau, für den Verunglückten, höchstens für Ansichtspostkarten. Der Arbeiter auf dem Lande lernt dann auch, er sieht, daß in der Stadt die Feste kein Ende nehmen, und findet, daß man auf dem Lande ihn recht bevormundet, daß Kirmes- und Fastnachtsfeiern in einer allzu fürsorglichen Weise beschnitten oder zusammengelegt werden, daß der „Herr“ keinen Wert darauf legt, mit seinen Leuten zusammen ein frohes Erntefest zu feiern; er hat aber gehört, daß es in der Stadt, wo der Herr auch oft hinfährt oder der frühere Herr ganz hingezogen ist, sehr schön sein soll. Deshalb zieht der Arbeiter nach der Stadt und folgt einer Tendenz, die unsere Zeit charakterisiert. Kein Vorortverkehr und keine Eisenbahn, deren Bau man jedoch auf dem Lande ganz gern sieht, obwohl man sie konsequenterweise durch Petitionen aus demselben Grunde verhindern müßte, ist Schuld hieran.“

Zutreffend widerlegt auch Professor **Hillebrandt** die kleinlichen Bedenken derer, die die für den Vorortverkehr seitens des Staates aufzuwendenden Kosten als nicht gerechtfertigte Liebesgaben für die Großstädte bezeichnen: „Fragt sich also, wer die Kosten des Vorortverkehrs zu tragen hat“, führt er aus. „In Bayern, dem sehr agrarischen Bundesstaat, ist die Sache längst entschieden. Hier ist nicht nur München, das an Größe Breslau etwa gleichsteht, sondern auch kleineren Orten, wie Nürnberg, die Wohltat von der Staatseisenbahn zugestanden, wie mein Referat im Herrenhause betont. Daß der Vorortverkehr sich nicht hoch verzinst, kann ich ohne weiteres zugeben. Vermindert sich darum die staatliche Pflicht? Über hundert Millionen hat der Landtag im letzten Jahre bewilligt, um abgelegene Gegenden mit Eisenbahnen auszustatten. Wird die Linie von Wollstein nach Neusalz oder von Wronke nach Obornik, die dem Landesteile sehr erwünscht und nützlich ist, oder manche andere sich so hoch, direkt oder indirekt durch Zufuhr von Gütern, verzinsen, daß sie den ortsüblichen Zinsfuß abwirft? Bei mancher der bewilligten Linien hat man gezweifelt, und doch sind sie ohne Widerspruch bewilligt worden, aus allgemeinen Gründen, ohne daß man fragte, ob hier ein Geschenk auf Kosten der Allgemeinheit gemacht werde. Diese Frage wird seltsamerweise aufgeworfen, hier wo es sich um die steuerkräftigsten Gemeinden handelt, die durch Handel und Gewerbe dem Staate mehr Geld zuführen als mancher Regierungsbezirk, und das ist ungerecht.“

Ganz erhebliche Bedenken gegen die Einführung speziell des Eisenbahnvorortverkehrs sind auch vom Standpunkte der Eisenbahnverwaltung aus gemacht worden. Zwei Artikel sind es, in denen dieser Standpunkt besonders vertreten wird, ein anscheinend offiziöser Artikel in der Norddeutschen Allgemeinen Zeitung vom 10. August 1906, No. 185: Zur Frage des Vorortverkehrs, und ein Aufsatz von Regierungsbaumeister Dr. Ing. Otto **Blum** in No. 32 der Woche vom 11. August 1906. Die Ausführungen der Norddeutschen Allgemeinen Zeitung sind unten abgedruckt.*)

---

*) **Zur Frage des Vorortverkehrs.** Man schreibt uns: Der ablehnende Bescheid, den der Eisenbahnminister einer Abordnung von etwa 50 Vororten größerer Städte erteilt hat, die um Einrichtung des Vorortverkehrs vorstellig geworden waren, soll, wie in der No. 820 der Kölnischen Zeitung vom 1. August mitgeteilt wird, allseitig eine jähe Überraschung hervorgerufen haben unter Hinweis darauf, daß der Staat doch die Verpflichtung habe, aus sozialen Gründen den Verkehr zwischen den großen Hauptstädten und den sie umgebenden Vororten zu fördern. Die Überraschung, wo sie überhaupt eingetreten ist, würde wohl weniger groß gewesen sein, wenn über das Wesen des Vorortverkehrs, seine Einrichtung und technische Durchführbarkeit sowie über die Grenzen seiner Wirkungen mehr Klarheit verbreitet wäre. Was zunächst die militärischen Interessen betrifft, die bei dem Vorortverkehre vor allem eine gewichtige Stimme zu sprechen hätten, so würde dafür doch noch der Beweis zu erbringen sein; auf alle Fälle darf aber angenommen werden, daß die preußische Staatsbahnverwaltung in ihren Anlagen nichts außer acht lassen und nichts ablehnen wird, was für die militärischen Interessen notwendig ist.

Von einem Vorortverkehr erwartet man, daß er den größten Teil der arbeitenden Personen einer Großstadt nach Schluß der Arbeitszeit möglichst rasch und billig zu ihren in den Vororten gelegenen Wohnungen hinaus und am andern Morgen in die Stadt hineinschaffen solle. Daß solche Wünsche aus gesundheitlichen, wirtschaftlichen, ethischen und sonstigen Gründen berechtigt und auch seitens des Staates anzuerkennen sind, steht außer Zweifel; es fragt sich aber, welche Einrichtungen der Staatseisenbahn sind erforderlich, um solchen Verkehr zu ermöglichen, und kann mit diesen der genannte Zweck in vollem Umfange erreicht werden?

In einer großen Stadt wird die Zahl der Arbeiter und Geschäftstreibenden, die hier in Frage kommen, sich auf viele Tausende beziffern, zu deren Beförderung eine größere Anzahl von Zügen erforderlich sind, auf kurze Zeiten von höchstens einer Stunde zusammengedrängt. Nun sind aber die in größeren Städten einmündenden Eisenbahnlinien von früh bis spät dicht mit Fern-, Nah- und Güterzügen belegt, zwischen denen sich Platz für die pünkt-

den Aufsatz des Dr. **Blum** gebe ich im folgenden auszugsweise wieder. Dr. **Blum** teilt den Stadt-, bezw. Nahverkehr in drei Arten, die den drei Zonen der Großstädte entsprechen, nämlich der Innenstadt mit den Geschäften und Bureaus, dem Kranze der Vorstädte und Vororte, die als Wohnviertel dienen, und den weiter außerhalb gelegenen Erholungsstätten an Seen und an Wäldern. Ebenso wie diese drei Zonen nicht scharf voneinander geschieden sind, gehen auch die im folgenden kurz erläuterten Verkehrsarten ineinander über: Der binnenstädtische Verkehr spielt sich innerhalb der Geschäftszeit ab, er ist den ganzen Tag über gleichmäßig verteilt und erfordert meist nur eine Beförderung der Reisenden auf kurzen Strecken, so daß er von den Straßenbahnen bewältigt werden kann. Der Wohn- (oder Berufs-)Verkehr entsteht durch die regelmäßigen Fahrten der in den Vororten Wohnenden zum und vom Geschäft. Er ist am stärksten zu Beginn und Ende der Bureauzeit, in den Städten mit später Tischzeit also von 7 bis 9 Uhr morgens und 5 bis 6 Uhr abends, während in Städten mit Mittagspause, wozu auch Berlin noch vielfach gehört, morgens, mittags und abends die Flutwellen des Verkehrs einsetzen. Der Wohnverkehr erfordert vor allem schnelle, pünktliche und billige Beförderung, damit die Bevölkerung nicht durch lange Fahrzeiten und hohe Fahrpreise von dem Wohnen in den Vororten abgeschreckt wird. Der Ausflugsverkehr geht von der Geschäftsstadt und den Wohnvierteln nach den oft weit außerhalb gelegenen Erholungsstätten; er ist in seiner Stärke äußerst unregelmäßig, denn er schwillt an schönen Feiertagnachmittagen zu beängstigender Höhe an, während er an regnerischen Wochentagen verschwindend klein ist. Wohn- und Ausflugsverkehr können von Straßenbahnen nur teilweise abgewickelt werden, da deren Geschwindigkeit beschränkt ist; beide Verkehrsarten erfordern vielmehr besondere Eisenbahnen.

Diese Vorortbahnen müssen vor allen Dingen niedrige Fahrpreise haben und in ihrer ganzen Anlage sowie in ihrem Betriebe dem Grundsatze „Zeit ist Geld" Rechnung tragen. Sie müssen sich daher vom Stadtinnern strahlenförmig ausgehend möglichst gleichmäßig über das ganze Stadt- und Vorortgebiet verteilen, damit die Vororte mit der Geschäftsstadt in bequeme Verbindung gebracht werden. Die Züge müssen häufig, rasch und pünktlich verkehren, und hierzu ist es notwendig, daß die Stadtbahnen vom Straßenverkehre völlig losgelöst werden. Für die Eisenbahnen sei der Vorortverkehr eine große Last, da er sich mit seinen Eigentümlichkeiten in das Getriebe des Fernpersonen- und Güterverkehrs nur schwer einpasse. Er erfordere viele, verhältnismäßig kurze Züge, die an zahlreichen, dicht beieinanderliegenden Stationen kurze Aufenthalte haben; der Fernverkehr erfordert dagegen weniger, aber längere Züge, die seltener anhalten, aber längere Aufenthalte haben müssen. Beide Zugarten vertrügen sich bei lebhafterem Verkehre nicht mehr auf denselben Gleisen, es würden daher für den Vorort-

liche Beförderung einer größeren Anzahl von Vorortzügen nicht findet, und sehr pünktlich müssen sie sein, wenn sie ihren Zweck für die Arbeitsstellen erfüllen sollen. Derartige Zugverbindungen sind deshalb nur auf besonderen, neben der Hauptstrecke bis zum Stadtbahnhofe herzustellenden Gleisen möglich, und zwar für alle Bahnrichtungen der besiedelten Vororte. Welche Unsummen würden aber aufzuwenden sein, um diese neuen Bahnkörper durch das hochwertige Stadtgelände einzuführen und die heute schon beengten Bahnhöfe entsprechend zu erweitern für Gleise, die nur eine beschränkte Benutzung haben würden? Daß die Staatseisenbahnverwaltung zu so weitgehenden Kapitalaufwendungen mit so unwirtschaftlicher Ausnutzung sich nicht entschließen will und kann, das sollte man doch begreiflich finden. Und dann, welche Personen würden wohl diese Vorortzüge benutzen? Doch nur diejenigen, deren Geschäft oder Arbeitsstelle in der Umgebung der Stadtbahnhöfe gelegen ist und die gleichzeitig in dem von der Bahn berührten Vorort ihre Wohnung haben; denn für die etwa 20 Minuten und mehr vom Bahnhof entfernt beschäftigten Personen kann die Benutzung der Vorortzüge kaum in Frage kommen, weil sie mit den in ihrer Nähe vorbeifahrenden, bis zu den Vororten verlängerten Straßenbahnen den Weg zwischen Arbeitsstelle und Wohnung rascher und billiger zurücklegen können.

Für einen großen Teil des in Frage kommenden Verkehrs würden demnach die mit hohen Kosten den Hauptbahnen angegliederten Vorortbahnen nicht einmal benutzbar sein. Man könnte einwenden, daß doch die Berliner Stadtbahn einen dauernd starken Verkehr hat, der eine volle Ausnutzung der Anlage gewährleistet. Das Beispiel ist aber nicht zutreffend, denn die Bahn zwischen dem Schlesischen Bahnhof und Charlottenburg dient vorwiegend dem Innenstadtverkehr, und dieser gehört naturgemäß auf die Straßen selbst; der eigentliche Vorortverkehr beginnt in Berlin erst hinter den genannten beiden Endbahnhöfen.

Für die Staatseisenbahnverwaltung liegen aber außer den hohen unrentablen Anlagekosten noch andere schwerwiegende Gründe vor, einen solchen Sonderverkehr nicht zu übernehmen. Es ist allgemein bekannt, in wie sprunghafter, ungeahnter Weise der Eisenbahnverkehr in den letzten zehn Jahren sich verdoppelt und verdreifacht hat. Der das ganze Jahr über andauernde Wagenmangel, die zeitweise überfüllten Güterbahnhöfe, die mit jedem neuen Sommerfahrplane hinzutretenden neuen Zugverbindungen geben ein zutreffendes Bild über das Anwachsen des Verkehrs, dessen Ende nicht abzusehen ist. Unter diesen Umständen hat die Staatseisenbahnverwaltung die Pflicht, mit weiterem Blicke in die Zukunft ihre Anlagen und Kräfte stets bereit zu halten für die Anforderungen des Betriebes im weiteren Sinne und jeden Kleinbetrieb, der von anderen Kräften geleistet werden kann, sich fernzuhalten. In dem Güterverkehrdienste besteht deshalb schon lange der Grundsatz, daß Betriebsleistungen innerhalb großer industrieller Anlagen, Eisenwerke, Kohlenzechen, Hafenanlagen usw. von der Eisenbahnverwaltung nicht übernommen, sondern den Eigentümern überlassen werden, die überdies die einzelnen örtlichen Verkehrsbedürfnisse innerhalb ihrer Anlagen besser befriedigen können, als die immerhin nach einem gewissen Schema arbeitende große Eisenbahnverwaltung. Für den Vorortverkehr treffen dieselben Erwägungen zu. Dieser Verkehr mit seinen kurzen Entfernungen gehört eigentlich nicht in den Rahmen des großen Staatsbetriebes hinein, er stellt im Personenverkehre denselben Kleinbetrieb dar wie im Güterverkehre die Bedienung der industriellen Anlagen, und die Staatseisenbahnverwaltung kann eine Verpflichtung zu Leistungen im Vorortverkehr umso mehr ablehnen, als die sozialen Zwecke desselben auf anderem Wege besser und wirtschaftlicher erreicht werden können, nämlich durch Straßenbahnen und Kleinbahnen.

Die Aufgaben der allgemeinen Staatsverwaltung sind auf allen Gebieten des Volkslebens schon längst derart angewachsen, daß eine Entlastung durch Provinz, Kreis und Gemeinde auf dem Wege der Selbstverwaltung vorgenommen werden mußte. In ähnlicher Weise sind in der Eisenbahnverwaltung, dem jüngsten Zweige der Staatsverwaltung, die Anforderungen so umfangreich geworden, daß auch hier diejenigen Leistungen, die durch andere Körperschaften zweckentsprechend bewirkt werden können, abgetrennt werden müssen. Durch die Freigabe der Kleinbahnen, die ja dem rein örtlichen Verkehre dienen sollen, ist nun ein weites Feld für die außerstaatliche Tätigkeit auf dem Verkehrsgebiet eröffnet worden, zu dem in erster Linie die großen Städte mit ihrer näheren Umgebung zählen. Für die Bereitstellung von Wasser, Gas und Elektrizität ist man schon längst zu der Überzeugung gekommen, daß dieselbe am besten durch die Gemeindeverwaltung bewirkt wird, sowohl im Interesse der Gemeinde wie ihrer Einwohner; für die Verkehrsbedürfnisse im Innern wie nach außen zu den Vororten liegen die gleichen Verhältnisse vor, denn für die Großstadt kann es ja nur erwünscht sein, ihre Interessensphären im weiten Umkreis auszudehnen, und für die Vororte ist die Verwertung ihrer Leistungen in der Hauptstadt von den Verkehrseinrichtungen nach derselben abhängig.

Die Pflege dieses Verkehrs und die Einzeleinrichtungen für denselben mit Straßenbahnen und Kleinbahnen sind so vorwiegend örtlicher Natur, daß nur die interessierten Gemeinden diese Bedürfnisse richtig beurteilen und sachgemäß befriedigen können. Eine Anzahl der größeren Städte hat sich deshalb auch schon in den Besitz von Straßenbahnen gesetzt und angefangen, den Verkehr mit den Vororten aufzunehmen; sie können dies umso mehr tun, als die Aufwendungen dazu ebenso werbendes Kapital sind, wie die Wasser-, Gas- und Elektrizitätswerke.

Ein hervorragendes Beispiel dieser Art bietet die Stadt Cöln, die, seit etwa fünf Jahren im Besitze der Straßenbahnen, die Verlängerung derselben schon weit über das Stadtgebiet hinaus bis Gladbach, Königsforst und rheinaufwärts ausgedehnt und auf der linken Seite in Gemeinschaft mit den Nachbarkreisen weit in das Land hineinreichende Nebenlinien hergestellt hat, die den Vorortverkehr im Anschluß an die städtischen Straßenbahnen vermitteln.

Übrigens soll auch hier nicht unerwähnt bleiben, daß in Anerkennung des sozialen Bedürfnisses von der Staatsbahnverwaltung zu Gunsten des Vorortverkehrs im Rahmen des Fahrplans schon vieles geleistet wird, namentlich zur Beförderung der Arbeiter aus den Vororten und weiter her mit ermäßigten Fahrpreisen. Auch sind bei vielen Städten durch Verschieben der Früh- und Spätzüge in die geeignete Lage und durch Einlegen von Nahezügen die gewünschten Verbindungen mit einzelnen Vororten hergestellt, und in dieser Weise hat der Minister auch weiteres Entgegenkommen zugesagt. Damit kann aber der Vorortverkehr im allgemeinen nach der Meinung der Antragsteller nicht befriedigt werden; das kann nur in der oben angedeuteten Weise durch die Gemeindeverwaltung selbst geschehen, und nachdem durch die jetzt erfolgte ablehnende Entscheidung des Ministers die Angelegenheit klargestellt ist, werden die Stadtverwaltungen und Privatunternehmer sich veranlaßt sehen, der Einrichtung des Vorortverkehrs in großen Städten näher zu treten.

verkehr überall besondere Gleispaare erforderlich; so sind in Berlin alle wichtigen Linien mindestens viergleisig ausgebaut. Die besonderen Vorortgleise erfordern einen hohen Kostenaufwand, weil der Grunderwerb sehr teuer und die Bauanlage wegen der vielen Brücken, Futtermauern und dichtliegenden Stationen recht kostspielig wird. Hiermit nicht genug, hindern die Vorortgleise überall die zweckmäßige Entwickelung der Anlagen für den Fern- und Güterverkehr, da sie die Bahnhofsflächen einschnüren und zerschneiden und auf diese Weise kostbare Flächen, die z. B. zu Güterladestraßen nutzbar gemacht werden könnten, abtrennen.

Außer diesen bedeutend unterschätzten ungünstigen Rückwirkungen auf die andern Eisenbahnanlagen krankt der Vorortverkehr der Fernbahnen noch daran, daß er wegen des innigen Zusammenhanges in Anlage und Betrieb gleichen gesetzlichen Bedingungen unterworfen ist wie die Fernbahnen; so müssen die Brücken für die schwersten Güter- und Schnellzuglokomotiven genügend stark sein, die Tunnels müssen das gleiche große „lichte Profil“ haben wie für Fernzüge; die Halbmesser der Krümmungen dürfen nicht kleiner, die Steigungen nicht größer sein als bei Fernbahnen. Da sich überdies der Vorortverkehr nicht besonders verzinse, sei es den Fernbahnen nicht zu verargen, wenn sie den Vorortverkehr los zu werden suchten. Frage man, wer den Vorortverkehr zu pflegen hat, so laute die Antwort, die Städte selbst, denen die Sorge hierfür ebenso obliege wie die Sorge für Gas, Wasserversorgung und Kanalisation.

Wenn ich die Ausführungen der beiden Aufsätze zusammenfassen darf, so sind es die folgenden:

I. der Eisenbahnvorortverkehr sei nicht zweckmäßig

1. vom Standpunkte des Unternehmers aus,

a) weil er sehr kostspielig sei (Vorortgleise, Vorortbahnhöfe).

b) weil die Staatseisenbahnverwaltung, die größere Aufgaben zu erfüllen habe, sich von einem solchen lokalen Kleinverkehr entlasten müsse;

2. vom Standpunkte des Publikums aus: der Eisenbahnvorortverkehr bringe nur Vorteile für die, deren Geschäfte in unmittelbarer Nähe des Staatsbahnhofs seien und die gleichzeitig in den von der Bahn berührten Vororten ihre Wohnungen haben, dem Verkehrsbedürfnisse des größeren Teiles des Publikums werde der Eisenbahnvorortverkehr nicht gerecht;

II. der Vorortverkehr sei daher dem Betriebe privater Unternehmer oder den Kommunen zu überlassen.

Dem ist nicht so. Zunächst sind die Kosten des Eisenbahnvorortverkehrs nicht so große, wie dies meist angenommen wird. Es ist nicht richtig, daß jeder Vorortverkehr stets besondere Vorortgleise, besondere Vorortbahnhöfe, überhaupt einen besonderen vom Fernverkehre völlig getrennten Vorortbetrieb erfordere. Auch der Verkehr nach einzelnen Berliner Vororten ist lange Zeit hindurch auf den Ferngleisen bewältigt worden. Erst mit der enormen Steigerung des Verkehrs infolge des rapiden Anwachsens der Bevölkerung wurde die völlige Trennung des Vorortbetriebes vom Fernbetrieb eine zwingende Notwendigkeit. Bei anderen Vororten, wo die Vororte nicht so rapide wachsen wie um Berlin herum, wird lange Zeit hindurch der Vorortverkehr sich auf den Ferngleisen abspielen können, wie dies bei den bayerischen Großstädten der Fall ist. Auf den meisten, selbst stark belebten Strecken läßt sich eine große Anzahl Lokalzüge einlegen derart, daß unter Zugrundelegung der benutzbaren Personenzüge und der besonderen Lokalzüge ein Vorortverkehr mit Stundenfolge, ja in bewohnten sogar mit Halbstundenfolge sehr wohl sich einrichten läßt. (So verkehren z. B. von Höchst nach Frankfurt a. M. täglich auf zwei Strecken 100 Züge hin und 100 Züge in umgekehrter Richtung.) Wenn eine Vermehrung der Züge im Nahverkehr eintritt, wie der Herr Minister sie in seinem Erlasse jetzt in Aussicht gestellt hat, wenn ferner in einer gewissen Peripherie um die Großstadt herum — etwa bis 30 km, die Festsetzung ist im Einzelfall unter Berücksichtigung der jeweiligen Verhältnisse zu treffen — eine Tarifermäßigung eintritt, so haben wir einen Vorortverkehr, wie ihn die Vororte wünschen. Wenn seitens der Eisenbahnverwaltung darauf hingewiesen wird, die Staatsbahn müsse jeden Kleinbetrieb, daher auch den Vorortverkehr von sich fern halten, um ihre Kräfte bereit zu halten für die Anforderungen des Betriebes in weiterem Sinne, so kann auch dem nicht ohne weiteres zugestimmt werden. In beiden Aufsätzen wird betont, daß für den Vorortverkehr ganz besondere Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit gefordert werden müsse, wenn er seinen Zwecken genügen solle. Ist dies aber der Fall, so muß auch gefordert werden, daß gerade die Staatseisenbahnverwaltung den Vorortverkehr betreibt. Denn die mustergültige Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit, die namentlich der preußischen Staatseisenbahnverwaltung eigen ist, wird von anderen Unternehmern nicht erreicht werden. Die Belastung der Eisenbahnverwaltung mit dem Vorortverkehre mag zwar manchmal unangenehm empfunden werden, muß aber mit Rücksicht auf die großen öffentlichen Interessen mit in den Kauf genommen werden.

Weit wichtiger erscheint die Einwendung, daß der Vorortverkehr auf der Staatsbahn nicht in einer den Bedürfnissen und Wünschen des reisenden Publikums entsprechenden Weise betrieben werden könne. „Welche Personen würden wohl diese Vorortzüge benutzen?“ „Doch nur diejenigen, deren Geschäfte oder Arbeitsstelle in der Umgebung der Stadtbahnhöfe gelegen ist und die gleichzeitig in den von der Bahn berührten Vororten ihre Wohnung haben; denn für die etwa 20 Minuten und mehr vom Bahnhof entfernt beschäftigten Personen kann die Benutzung der Vorortzüge kaum in Frage kommen, weil sie mit den in ihrer Nähe vorbeifahrenden bis zu den Vororten verlängerten Straßenbahnen den Weg zwischen Arbeitsstelle und Wohnung rascher und billiger zurücklegen können.“ So führt die „Nordd. Allg. Ztg.“ aus. Ist dem wirklich überall so? Dort, wo schon Straßenbahnen bis zu den Vororten verlängert sind und auf diese Weise ein Vorortverkehr bereits besteht, verlangt niemand, daß die Staatseisenbahnverwaltung noch einen Eisenbahnvorortverkehr daneben einrichtet. Daß im übrigen in dem engeren Vorortverkehre der elektrische Straßenbahnbetrieb der zweckmäßigere ist, weil er den Verkehr von Straße zu Straße, von Viertel zu Viertel befördern kann, weil er mit seiner größeren Zahl von Haltestellen und mit seinem besseren Anpassungsvermögen an die Straßenzüge einem größeren Kreise des Publikums zu gute kommt, soll auch nicht bestritten werden. Aber dieser elektrische Straßenbahnverkehr ist nur in einem engbegrenzten Kreise möglich, weiter über das Weichbild der Großstadt hinaus, durch weithin unbebaute Straßen nach den 10, 20 und 30 km entfernten Vororten ist ein elektrischer Straßenbahnverkehr kaum möglich und selbst wenn technisch ausführbar, nicht zweckmäßig, weil noch viel weniger rentabel als der Vorortverkehr auf der Staatsbahn, die doch ihre vorhandenen Einrichtungen mit benutzen kann. Gerade aber diese ferner gelegenen Vororte in regelmäßigem Verkehre mit der Großstadt zu verbinden, gerade dort, wo noch weite Flächen unbebaut liegen, Bauland zu erschließen, erfordert besonders mit Rücksicht auf die Wohnungsfrage das öffentliche Interesse. Hier sind die radial aus der Großstadt hinausführenden Eisenbahnverkehrslinien die gegebene Grundlage für einen Vorortverkehr, und die an diesen Linien gelegenen Ansiedelungen mit ihren Haltestellen bilden die natürliche Grundlage für eine gesunde Vorortentwickelung.

Hier können Privatunternehmer nichts schaffen. Denn die Betriebe würden unrentabel sein, es sei denn, daß sie gleichzeitig in den Dienst der Spekulation gestellt werden, womit wiederum der Hauptzweck, Erschließung guten und b i l l i g e n Baulandes „illusorisch“ gemacht würde. Seitens der Kommunen wird aber die Aufgabe auch nur schwer gelöst werden können, da sich der Betrieb meistenteils über das Weichbild der Großstadt und einer großen Zahl kleinerer und daher auch meist nicht sehr leistungsfähiger Gemeinden gleichzeitig erstrecken soll. Wer aus der Erfahrung weiß, wie schwer es ist, mehrere verschiedenartige Gemeinden zu einem Zweckverbande zu vereinigen, wer auch weiß, wie schwer es ist, bei der Verschiedenartigkeit der Interessen von Stadtkreis und Landkreis zu gemeinsamem Handeln in Verkehrsfragen zu veranlassen, der wird mir zugeben, daß auf diesem Wege die Frage schwer zu lösen ist. Das Beispiel von Cöln ist nachahmungswert, aber es wird schwerlich häufig Nachahmung finden. Es ist ein glänzendes Zeugnis für die Leistungen der Selbstverwaltung. Es ist ein Beweis, daß große Kommunen selbst Aufgaben zu lösen imstande sind, die über ihren eigentlichen engeren Wirkungskreis hinausgehen. Aber dies Beispiel bildet nicht die Regel, und überall da, wo es nicht gelingt, die Frage durch die Großstädte oder Kreise zu lösen, da wird sich, meine ich, die Staatseisenbahnverwaltung der Sache annehmen müssen.

III. Der Vorortverkehr liegt im öffentlichen Interesse.

Man mag darüber streiten, ob der Gang der Entwickelung, wie ihn unsere Großstädte genommen haben, ein Segen fürs Land ist, jedenfalls müssen wir mit der vollendeten Tatsache rechnen. Und daher ist es auch Aufgabe des Staates, die Schäden, die eine solche Entwickelung für das Allgemeinwohl des Volkes gebracht hat, zu beseitigen oder zu mindern. Es ist nicht ein Interesse der Großstädte allein, sondern der Allgemeinheit, die Jugend der Großstadt in gesündere Verhältnisse die Väter aus dem Tabaks- und Bierdunst der Kneipen in ein kleines Gärtchen zu führen, sie aus dem politischen Geschwätze der Großstadt in die gesunde Luft eines vorortlichen Lebens zu bringen, das bezwecken wir, die wir für den Vorortverkehr eintreten. Wir sehen darin einen Faktor von sozialpolitisch großer Tragweite, der keineswegs alles wirken, aber doch mitwirken kann an der Gesundung unseres Volkes. Darum erwarten wir auch vom Staate, daß er das Seinige tut und uns nicht auf den guten Willen der Kommunen verweist, die in ihren Entschließungen gar nicht frei sind. Der Staat hat nun einmal die großen, einträglichen Linien und will nun die unrentablen, soweit sie den Großstädten helfen, den Kommunen überlassen. Das Prinzip müßte er dann konsequentermaßen auch auf dem Lande verfolgen.*)

Ich fasse die Ergebnisse der Betrachtungen in den folgenden Thesen zusammen.

1. Der Vorortverkehr ist aus gesundheitlichen, wirtschaftlichen, ethischen und sozialen Gründen eine Notwendigkeit. Es handelt sich dabei nicht bloß um eine Frage von lokaler Bedeutung, vielmehr stehen allgemeine Staatsinteressen auf dem Spiele.

2. Der engere Vorortverkehr vom Zentrum der Großstadt nach ihrer Weichbildgrenze und nach den hart an sie anschließenden Vororten ist am zweckmäßigsten durch elektrische Straßenbahnen zu betreiben.

3. Der weitere Vorortverkehr, wenn es nicht ausnahmsweise angängig ist, daß Kommunalverbände ihn in die Hände nehmen, ist von der Staatseisenbahn zu betreiben.

4. Der Eisenbahnvorortverkehr wird in der Regel auf den Ferngleisen bewältigt werden können, indem auf diesen Ferngleisen Lokalzüge verkehren, und zwar je nach den örtlichen Verhältnissen bis zu einer Entfernung von etwa 30 km von der Großstadt aus. Die Fahrpreise müssen niedriger sein.

5. Nur ausnahmsweise bei enorm anwachsendem Verkehre sind besondere Vorortbetriebe der Staatseisenbahnverwaltung (Vorortgleise, Vorortbahnhöfe) notwendig. Wo aber ausnahmsweise besondere Vorortbetriebe erforderlich werden, darf bei den wichtigen Interessen, die auf dem Spiele stehen, der Staat auch diese Kosten nicht scheuen.

6. Wo der Staat den Vorortverkehr in die Hand nimmt, hat er Sorge zu tragen, daß der Zweck des Vorortverkehrs, Erschließung guten, billigen Baulandes und Besserung der großstädtischen Wohnungsverhältnisse wirklich erreicht wird. Hand in Hand mit einer gesunden Verkehrspolitik muß auch eine gesunde Bodenpolitik gehen. Praktisch bedeutet das, daß nur denjenigen Vororten die Wohltat des Eisenbahnvorortverkehrs zu gewähren ist, die selbst mitarbeiten an der Lösung der Wohnungsfrage.

Die Vororte müssen selbst Terrains ankaufen und als Bauland erschließen, damit nicht die Vorteile des Vorortverkehrs nur der Spekulation zu gute kommen. Sie müssen selbst die öffentliche Gesundheitspflege im Auge haben durch Anlegung von Kanalisation und Wasserversorgung, durch Schaffung von Volksparks und Erschließung ihrer Wälder und Seen für die Ausflügler.

Schlußwort.

Sind wir zu dem Ergebnisse gelangt, daß die Verbesserung des Vorortverkehrs, insbesondere auch des Eisenbahnvorortverkehrs, nicht nur durch das Interesse der Vororte, sondern durch das der Allgemeinheit geboten ist, so müssen die Vertreter der Vororte und alle, die sich der Vorortbewegung angeschlossen haben, das erstrebte Ziel unentwegt weiter verfolgen. Nur zum Teile haben wir mit unseren Bestrebungen bisher einen Erfolg erreicht. Um zu zeigen, inwieweit überhaupt von einem Erfolge gesprochen werden kann, möchte ich noch einmal auf den Inhalt des Erlasses, betreffend den Nahverkehr, hinweisen [B, VII].

Der Herr Minister erklärt für erforderlich, der Bedienung des Nahverkehrs eine größere Beachtung zu schenken, allerdings nicht in dem Sinne der Einführung besonderer Fahrpreise, sondern lediglich auf dem Gebiete des Fahrplans. Er betont ausdrücklich, daß von dieser Bedienung des Nahverkehrs nur da abgesehen werden kann, wo örtliche Einrichtungen, wie Klein- und Nebenbahnen diesen Verkehr schnell und zweckmäßig bedienen. Er weist darauf hin, daß in der Annahme, daß die Bedienung des Nahverkehrs Dritten obliege, ihm bisher nicht die Beachtung geschenkt worden sei, die im Interesse der Beschaffung gesunder Wohnungen für die Bevölkerung unerläßlich erscheine. Für den Arbeiter-, Berufs- und Schülerverkehr sei im allgemeinen ausreichend Fürsorge getroffen, nicht gesorgt aber sei vielfach für den Verkehr in den Stunden, die zwischen dem Beginn und dem Schlusse der eigentlichen Geschäftszeit sowie zwischen dem Schulunterrichte liegen. Hier soll Wandel geschaffen werden, und da es sich meist nicht um Beförderung von Massenverkehr handeln wird, sollen Motorwagen eingestellt werden. Damit ist, was die Fahrplanverbesserung anbelangt, völlig das erreicht, was wir erstrebten, und es wird in der Praxis nur auf die Durchführung des Erlasses ankommen. Im Prinzip hat der Herr Minister damit anerkannt, daß auch die Staatseisenbahnverwaltung den Nahverkehr zu pflegen habe. Ablehnend hat sich der Herr Minister nur bezüglich der Tarifermäßigung verhalten. Welche Bedeutung hat nun die Tariffrage für den Vorortverkehr? Hier ist zu unterscheiden zwischen den Wohnsitzvororten und den Ausflugsvororten. Wer im Vororte wohnt, aber in der Großstadt seiner Beschäftigung nachgeht, der wird für sich und seine Angehörigen Monatskarten lösen. Diese sind billig. Beispielsweise kostet die Monatskarte III. Klasse Breslau-Brockau bei einer Entfernung von mehr als 5 km seit Einführung der Fahrkartensteuer 3,70 M., und für jedes weitere Mitglied desselben Hausstandes 1,85 M. Für eine aus Mann und Frau bestehende Familie stellt sich der Gesamtpreis demnach auf 5,55 M. monatlich. Rechnen wir nun, daß jeder Teil nur einmal nach Brockau hin und zurückfährt, so sind das mehr als 600 km, die für 5,55 M. im Monate zurückgelegt werden, so daß sich das Kilometer nur auf 0,9 Pf. stellt. Das ist nicht teuer. Nun wünscht der Vorortbewohner aber auch, daß er Besuch aus der Großstadt erhält. Er hat Handwerker aus der Großstadt nötig. Daher ist eine Ermäßigung der Preise für Einzelkarten nach den Wohnsitzvororten noch zu erstreben. Weit wichtiger ist die Tariffrage für die Ausflugsvororte. Allerdings gibt es an den Sonntagen billige Sonntagsfahrkarten. Das reicht aber nicht aus. Am Sonntage sind die Züge und die Ausflugso[illegible]überfüllt. Es wäre am Platze, daß den Bürgern, die in der Woche einmal einen freien Nachmittag erübrigen können, auch bisweilen in der Woche Gelegenheit gegeben wird, diese Ausflugsorte billig zu erreichen. Vielleicht wird sich der Herr Minister bereit finden lassen, im Ausflugsvorortverkehr auch noch an einzelnen Wochentagen, vielleicht des Mittwochs und Sonnabends, den Sonntagsfahrkartentarif zu gewähren. Damit ist das Programm für die Zusammenkunft der Vorortvertreter in Berlin, die für Oktober in Aussicht genommen ist, angedeutet. Wir wollen dem Herrn Minister danken für die Berücksichtigung unserer Wünsche bezüglich der Fahrplanaufstellung. Wir wollen ihn bitten, eine Tarifermäßigung im Vorortverkehre bezüglich der Einzelfahrkarten in Erwägung zu ziehen — werden ja auch im Münchener Vorortverkehre nur 2 Pf. pro km gezahlt —, jedenfalls aber im Ausflugsvorortverkehre die Sonntagsfahrpreise doch noch an einzelnen Wochentagen zu gewähren. Ist auch erreicht, daß der Herr Minister Tarifermäßigungen in gewissem Umfange nicht prinzipiell ablehnt, so ist die Tätigkeit des Verkehrsausschusses für die Vorortgemeinden aller preußischen bedeutenden Großstädte im wesentlichen beendet, denn im einzelnen ist die Vorortverkehrsfrage für jede Großstadt individuell zu lösen.

*) So Professor Hillebrandt in dem genannten Artikel der Schles. Zeitung.

Brücke über den Haho in Togo.

In unserer blühenden westafrikanischen Kolonie Togo wurde am 1. Januar d. J. eine 30 m lange Hängebrücke mit hölzernem Überbau dem Verkehr übergeben, die den Weg Lome-Atakpame über den Haho führt. Von befreundeter Seite wurde dem Unter-

zeichneten aus Lome eine Photographie dieses interessanten Bauwerks übersandt, die wir in Abb. 58 wiedergeben. Nach einer Beschreibung dieser Brücke im Togoer Amtsblatte liegt die Brückenfahrbahn 1,50 m über dem höchsten während des Jahres 1905 beobachteten Wasserstand. Die Brücke ruht auf 4,50 m über der Erdoberfläche hohen Widerlagsmauern aus Beton. Als Mischungsverhältnis des Betons wird angeführt: 1 Teil Zement, 6–7 Teile Sand und 24—28 Teile (?) Quarzschotter. Auf den Widerlagern stehen die aus Odumholz gefertigten Portale, über die Drahtseile laufen, die an tief im gewachsenen Boden eingelassenen Betonplatten verankert wurden und an denen Hängestangen befestigt sind, welche die Unterzüge der Straßenbalken tragen. Die Ausführung der Verankerungsplatten machte besonders auf der Südseite, wo dieselben 4,50 m unter dem Grundwasserspiegel hergestellt werden mußten, wegen der Wasserbewältigung große Schwierigkeiten. Die auf den Unterzügen ruhenden Straßenbalken tragen einen Bohlenbelag. Die Anbringung eines Geländers wurde nicht für notwendig erachtet. Die Brückenfahrbahn liegt etwa 7,50 m über der Flußsohle. Zum Anschlusse des Weges an die Brücke waren an beiden Ufern Dammschüttungen erforderlich, für die 7500 cbm Boden bewegt werden mußten. Der Berechnung der Brücke wurde eine Belastung durch einen Wagen von 3500 kg Gesamtgewicht und eine über die ganze Brückenbahn gleichmäßig verteilte Belastung durch Menschengedränge von 300 kg pro Quadratmeter zugrunde gelegt.

Richard Krüger (Bremen).

Abb. 58.



Brücke über den Haho in Togo.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Desinfektionswesen.

Desinfektionsanstalt der Stadt Leipzig. Eine Anstalt zur Desinfektion von Möbeln, Betten, Wäsche und Kleidungsstücken nach Erkrankungen und Todesfällen infolge ansteckender Krankheiten bestand für Leipzig schon längere Zeit, auch war die Einrichtung vorhanden, um die Wohnung selbst desinfizieren zu können. Die im alten Jakobshospital untergebrachte Anstalt war mit Schimmelschen Apparaten ausgestattet, genügte aber nur dem dringendsten Bedürfnis, und da sie bei Abbruch des alten Hospitals entfernt werden mußte, wurde die Einrichtung eines neuen Gebäudes für diesen Zweck beschlossen. Trotz lebhaften Widerspruchs benachbarter Grundstücksbesitzer wurde ein Bauplatz im Osten der Stadt (Leipzig-Thonberg) dafür bestimmt, und im März 1904 von den Stadtverordneten ein Berechnungsgeld von 109000 M. für den vom Hochbauamte vorgelegten Entwurf bewilligt.

Der gewählte Bauplatz hat eine Größe von 1957 qm; hiervon wurden 509 qm für das eigentliche Betriebsgebäude, 165 qm für Nebengebäude bestimmt. Der von der städtischen Raitzenhainer Straße zur Anstalt führende Zugangsweg endet an zwei Einfahrtstoren, von denen das eine für die Einfahrt der infizierten Objekte, das andere für die Ausfahrt nach erfolgter Desinfektion dient. Das Betriebsgebäude besitzt in seiner ganzen Länge eine Trennungswand, durch welche nur die Desinfektionsapparate hindurchreichen, so daß ein Verkehr zwischen Annahme, bezw. Aufbewahrung der zur Desinfektion bestimmten Gegenstände und ihrer Wiederabgabe gänzlich ausgeschlossen ist.

Das Betriebsgebäude (Abb. 59) besteht aus dem Vordergebäude, in welchem die Expedition und getrennte Räume für die Arbeiter beider Abteilungen untergebracht wurden, nämlich ein Eßraum und Abort auf beiden Seiten sowie ein Umkleideraum und Bäder für die mit der Desinfektion selbst betrauten Arbeiter. Im hinteren Gebäudeteile liegt eine Schwefelkammer, der Annahmelagerraum für die infizierten und der Ausgabelagerraum für desinfizierte Gegenstände sowie ein Reserveraum und ein Raum für die zu Wohnungsdesinfektionen erforderlichen Gerätschaften.

Im Kellerraume befindet sich das Lager für Brenn- und Desinfektionsmaterial sowie eingebaut ein liegender Dampfkessel von 24 qm Heizfläche mit Treppen- und Kipprost für Braunkohlenfeuerung. Der Dampfschornstein hat eine untere lichte Weite von 0,96 m und über Kellerpflaster eine Höhe von 32 m.

Auch ein Verbrennungsofen befindet sich im Keller, in den vom rechts gelegenen Annahmeraume durch eine eiserne Falltür diejenigen eingelieferten Waren eingeworfen werden, bei denen sich eine Reinigung durch Desinfektion nicht mehr lohnt oder die derartig unrein und durchseucht sind, daß ihre gänzliche Vernichtung geboten erscheint.

Die im Annahmeraum eingelieferten, bezw. durch die Geschirre der Anstalt aus den Wohnungen usw. abgeholten und zur Ablieferung gelangenden zu reinigenden Waren werden je nach ihrer Art und Beschaffenheit verschieden behandelt. Häute usw. werden in einem kupfernen Dampfkessel ausgekocht, Pelz- und Lederwaren gelangen wie alle Gegenstände, die heißen Wasserdampf nicht vertragen können, zur Desinfektion in den an die Mitteltrennungswand angebauten Formalinraum, während Kleidungs- und Möbelstücke aller Art in den großen, durch die mittlere Trennungswand hindurchreichenden, von der Firma Hartmann in Berlin gelieferten Dampfdesinfektionsapparat nach dem System Rietschel & Henneberg eingesetzt oder eingehängt werden. Der von Mauerwerke dicht umschlossene Apparat hat einen nutzbaren Fassungsraum in kofferartiger Form von 4,7 cbm Inhalt, der an der Annahmeseite sowohl wie an der Ausgabeseite mit einer eisernen Türe dicht verschlossen werden kann. Das im Apparate befindliche ausziehbare Wagengestell kann ganze Betten und Matratzen aufnehmen. Die einzusetzenden Objekte müssen möglichst locker geschichtet und in dem Raume gleichmäßig verteilt eingesetzt werden, weil hiervon die Dauer der Desinfektionsperiode abhängig ist. Bessere Objekte und Waren werden in Säcke eingehüllt und so eingeschlagen, daß sie vor dem Berühren mit den Eisenteilen der Kammern geschützt sind, da hierdurch leicht eine Anfeuchtung der betreffenden Stelle des Objekts herbeigeführt wird.

Ist die Einbringung der zu desinfizierenden Gegenstände beendet, so wird das Wagengestell eingeschoben und der Apparat mittels der Verschlußschrauben dampfdicht geschlossen. Während etwa 25 Minuten wird vorgewärmt und dann Dampf von 0,2 bis 0,25 Atmosphäre Überdruck und einer Temperatur von mindestens 105° C durch den Apparat hindurchgeleitet unter Kontrolle des im Innern des Apparats angebrachten Thermometers. Die Zeitdauer, während welcher die Desinfektionsobjekte beständig diesem Wasserdampfstrom ausgesetzt werden müssen, hängt von ihrer Art und der Verpackung ab. Es wird als Norm angenommen, daß die Keime, Bazillen und Lebewesen getötet werden, wenn der Dampf gleichmäßig zwei Stunden den Apparat durchströmt hat. Ist nach Anweisung des aufsichtführenden Beamten die Desinfektion beendet, so läßt man etwa 25 Minuten lang die im Apparate befindliche Heizeinrichtung allein in Betrieb, um eine Austrocknung der Gegenstände zu bewirken.

Der zweite Apparat der Desinfektionsanstalt ist ursprünglich von der Firma Schimmel in Chemnitz geliefert, aber so umgebaut worden, daß er ganz ähnlich wie der neue Apparat zu behandeln ist. Er dient besonders zur Desinfektion der Borsten und kleinen Gegenstände oder Waren, die in Ballen oder Bündeln verschnürt zu behandeln sind.

Wie aus dem Lageplan Abb. 59 ersichtlich ist, setzt sich die das Hauptgebäude teilende Trennungsmauer auch nach hinten fort, da auch die Badeanlage des hinteren Anbaues so eingerichtet ist, daß Unreine von rechts eintreten, Reine aber nach links austreten müssen. Für Hebammen und die Bediensteten der Anstalt sind außerdem Badeeinrichtungen eingerichtet. Im hinteren Teile des Hofes befinden sich Stallung und Wagenschuppen, auch ein Raum für Aufstellung der Handtransportwagen, die besonders zum Transporte der Desinfektionsgerätschaften für die Wohnungsdesinfektion benutzt werden. Diese erfolgt so, daß in den zu desinfizierenden Räumen Fenster und Türen mit Papierstreifen verklebt und alle Sprünge und Risse sorgfältig gedichtet werden. Etwa zu desinfizierende Gegenstände werden in Säcke, Hüllen oder Tücher

verpackt und an Wäscheleinen, die in den zu desinfizierenden Räumen gezogen werden, aufgehängt. Man verwendet zur Wohnungsdesinfektion in Leipzig vorzugsweise den von **Proskauer** und **Elsner** vorgeschlagenen Formalindesinfektionsapparat „Berolina", wie ihn die Firma **Lautenschläger** in Berlin liefert. Für 80 bis 100 cbm Rauminhalt ist je ein solcher Apparat anzuwenden, in welchen 2000 ccm 40prozentigen Formalins eingefüllt und mittels 800 ccm 80prozentigen Brennspiritus verdampft werden. Es wird als Norm angenommen, daß die Dampfentwickelung dieser Apparate etwa vier Stunden lang fortgesetzt werden muß, um das mit Wasserdampf gemischte Formaldehyd in alle Teile der zu desinfizierenden Räume dringen zu lassen. Zur Beseitigung des Formaldehydgeruchs wird hierauf eine Stunde lang Ammoniak in den betreffenden Raum eingeleitet, und zwar geschieht dies mittels der ebenfalls von der Firma **Lautenschläger** gelieferten Ammoniakentwickler, die vor dem Beginne der Desinfektion an der Eingangstüre so aufgestellt werden, daß das Ammoniak durch das Schlüsselloch in den zu desinfizierenden Raum eingeleitet wird. Diese Apparate bestehen aus einem zerlegbaren Dreifuß, auf den ein kleiner Kessel gestellt wird, in den für je 100 cbm Raumgröße 1750 ccm 25prozentiger Ammoniaklösung eingebracht werden, die mit 210 ccm Brennspiritus in dem angegebenen Zeitraume von etwa einer Stunde zur Verdampfung gelangen und den stechenden Formaldehydgeruch ziemlich ganz aufheben.

Abb. 59.

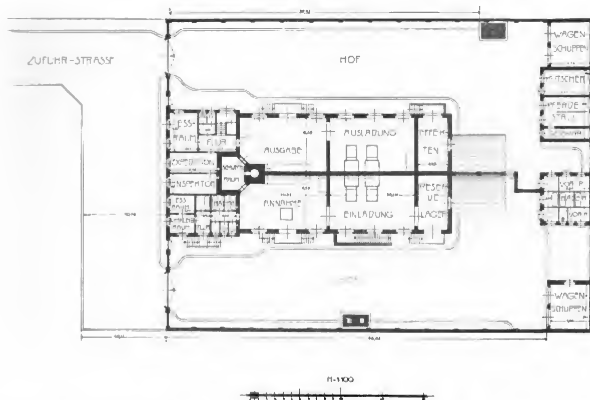
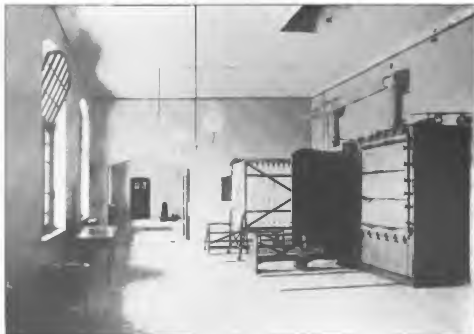


Abb. 60.



Desinfektionsanstalt der Stadt Leipzig.

Die Abholung der Gegenstände, die in der Desinfektionsanstalt gereinigt werden sollen, erfolgt nie unverpackt, sondern in entsprechend großen Umhüllungen, in Umschlägen oder in Beuteln und wegen der Größe des städtischen Gebiets zumeist durch die Geschirre der Anstalt. Die in der Wohnung der Erkrankten oder Verstorbenen verbleibenden Möbel, Bilder, Holzbekleidungen der Wände, Türen und Fenster, Metall-, Glas- und Porzellangegenstände werden zunächst mit zweiprozentiger Karbolseifenlösung abgewaschen, Ledersachen, Gummiwaren und Pelzsachen mit fünfprozentiger Karbollösung desinfiziert, die Fußböden mit fünfprozentiger Karbolseife abgewaschen, auch die Wände und Decken mit Brot abgerieben, sofern die Formaldehydbehandlung nicht geboten erscheint.

Es wird natürlich streng darauf geachtet, daß die in der Arbeitsordnung für die Arbeiter der Desinfektionsanstalt zum eigenen Schutze der Arbeiter wie zur Verhinderung der Ansteckung vorgeschriebenen Maßregeln, als Reinigungen durch Bäder, Anziehen schützender Kleidungen usw. streng durchgeführt und gewissenhaft angewendet werden. *Prasse* (Leipzig).

Vereins- und Kongreßnachrichten.

XXXI. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege.

Augsburg, 12.—15. September 1906.

(Fortsetzung aus No. 13.)

III. Walderholungsstätten und Genesungsheime.

Referent, Dr. R. Lennhoff (Berlin) schildert, ausgehend von den Referaten des Geh. Med. Rats Dr. v. Ziemssen-München und des Oberbürgermeisters Back-Straßburg über das Thema „Genesungsheime" auf der im Jahre 1889 abgehaltenen XV. Versammlung des Vereins, die Entwickelung, welche diese Anstalten seit jener Zeit genommen haben. Sie wurde in damals noch nicht zu übersehender Weise beeinflußt durch die Fortschritte der Therapie einerseits und andererseits durch das Eingreifen von Krankenkassen, Berufsgenossenschaften und Landesversicherungsanstalten. Im allgemeinen genügt für ein Genesungsheim gegenwärtig ein einfaches ländliches Heim nicht mehr, da man solche Anstalten neuerdings mit hydrotherapeutischen, mechanotherapeutischen usw. Einrichtungen zu versehen pflegt. Man kann die Genesungsheime für solche Patienten vorbehalten, die eines derartigen Apparats bedürfen, seitdem es Erholungsstätten gibt, Anstalten entstanden als Ausfluß von Untersuchungen, die Referent mit Dr. Becher in den Wohnungen tuberkulöser Arbeiter vorgenommen hat. Man wollte dabei zunächst nichts weiter als den ausgehefähigen aber arbeitsunfähigen großstädtischen Kassenkranken zum Genießen reiner Waldluft veranlassen durch Beschaffung von Fahrgelegenheit zum Walde hin, Bereitstellung eines dem Kranken vorbehaltenen Teiles im Walde, Schutz gegen Regen, Gelegenheit zum Ausruhen, Essen und Trinken. Hierzu gehören Fahrpreisermäßigungen für Stadt-, bezw. Straßenbahn, ein abgezäuntes Waldgelände und innerhalb desselben eine Wirtschaftsbaracke mit Küche, eine einfache, nach einer Seite offene Schutzhalle, Aborthäuschen, Waschgelegenheit, Ruhestühle und Decken, Eßgeschirre, Unterhaltungsspiele usw. Für 150 Patienten ist eine Walderholungsstätte mit solchen Einrichtungen wohl zu einem Preise von 12 bis 15000 M. herzustellen, das ist also zu einem Betrage, den in einer festen Anstalt bereits drei Betten erfordern. Voraussetzung ist allerdings dabei, daß das Waldgelände nichts kostet, vom Staate oder der Gemeinde unentgeltlich oder nur gegen geringe Anerkennungsgebühr hergeliehen wird. Die Walderholungsstätten bieten den weiteren Vorteil, daß sie sich sowohl in bezug auf Einrichtung wie auf Verpflegung mit Leichtigkeit den örtlichen Verhältnissen anpassen lassen. Sie haben im Laufe der Zeit mancherlei Ausgestaltung erfahren; es gibt Erholungsstätten für Männer, Frauen und Kinder. Aus den letzteren sind wieder die Waldschulen entstanden. In die Anstalten für Frauen kommen Patientinnen, die sich sonst gar keiner Anstaltsbehandlung unterziehen könnten, Mütter mit kleinen Kindern, von denen eine Trennung nicht angängig ist. In einzelnen Anstalten hat man auch in beschränktem Umfange Schlafgelegenheit eingeführt. Dadurch nähert man sich schon dem Sanatorium. Es bleibt abzuwarten, wie weit diese Entwickelung gehen wird. Eine weitere Zwischenstufe gibt es jetzt in Amerika: Sanatorien mit nur offenen Schlafstellen, so daß die Kranken Sommer und Winter im Freien schlafen, was sich angeblich sehr bewährt. Welchen Weg man auch immer einschlägt, man muß an dem einen Grundsatze festhalten, daß die Erholungsstätten durch ihre Billigkeit geeignet sind, fast das ganze vorhandene Bedürfnis zu befriedigen, wenn man vermeidet, über den einfachsten Stand hinauszugehen und, aus dem Wunsche heraus, etwas besonderes schaffen zu wollen, größere Mittel aufzuwenden, als nötig ist. Am Schlusse seiner Rede widmet der Vortragende seinem verstorbenen Freunde und Mitarbeiter Dr. Wolf Becher Gedenkworte, dem vortrefflichen Arzte, Sozialhygieniker und Menschenfreunde, von dem der Plan der Erholungsstätten herstammt und der ursprünglich mit diesem Referate betraut gewesen war, aber durch einen zu frühen Tod vorher abberufen worden ist.

Auf Grund dieser Ausführungen waren von dem Referenten folgende Leitsätze aufgestellt worden:

1. Aufgabe der Krankenfürsorge ist es, nicht nur die unmittelbaren Folgen einer Krankheit zu beseitigen, sondern auch die Arbeitsfähigkeit der Kranken soweit wie möglich wieder herzustellen und einer Schädigung durch die Wiederaufnahme der Arbeit vorzubeugen. Daher bedarf es außer den Krankenhäusern Anstalten zur Vollendung der Genesung.

2. In gleicher Weise sind Anstalten notwendig zur Beseitigung der Erscheinungen leichter chronischer Erkrankungen, die in den Krankenhäusern keine Aufnahme finden können, zur Vorbeugung der Krankheitsverschlimmerung und zur Vorbeugung drohender Erwerbsunfähigkeit.

3. Die Verpflegung in Anstalten, in denen die Kur des Kranken individuell gestaltet werden kann, ist dem einfachen Landaufenthalt oder dem Aufenthalt in Badeorten vorzuziehen.

4. Als Anstaltsformen kommen vornehmlich in Betracht Genesungsheime und Walderholungsstätten. Die Auswahl der Anstalt hängt in jedem Falle von der Besonderheit der Krankheitsfälle ab.

5. Grundsätzlich ist daran festzuhalten, daß die Genesungsheime für Kranke vorbehalten werden, die für längere Zeit dauernd von ihrer Häuslichkeit fern bleiben müssen und für die ein größerer Behandlungsapparat (Hydrotherapie, Gymnastik usw.) notwendig ist.

6. Die Walderholungsstätten sind für die große Masse derer geeignet, die lediglich der Ruhe, des Aufenthalts in guter Waldluft und einfacher physikalischer Behandlungsmethoden bedürfen.

7. Die Einrichtung der Anstalten ist so einfach zu halten, wie es die Erreichung des beabsichtigten Zweckes eben zuläßt.

8. Genesungsheime sollen nicht zu weit von dem Wohnbezirke der für sie in Betracht kommenden Bevölkerung errichtet werden, mit Ausnahme solcher in Kurorten mit besonderen, anderwärts nicht vorhandenen Heilfaktoren.

9. Die Errichtung von Genesungsheimen liegt in erster Reihe den Gemeinden oder Ortsverbänden ob, in zweiter Reihe den Landesversicherungsanstalten. Nur in Ausnahmefällen empfiehlt sich die Errichtung durch Krankenkassen, Betriebsunternehmungen, religiöse oder Wohlfahrtsgenossenschaften.

10. Die Erholungsstätten unterscheiden sich von den Genesungsheimen grundsätzlich dadurch, daß sie nur Tagesbetrieb haben. Dadurch ergibt sich die Notwendigkeit, daß sie in leicht erreichbarer Nähe der Städte errichtet werden.

11. Charakteristisch für die Erholungsstätten ist ferner die außerordentliche Billigkeit des Betriebes, die es ermöglicht, die Erholungsstättenpflege einer fast unbegrenzten Zahl der dieser Pflege Bedürftigen zu Teil werden zu lassen. Ein Abweichen von der größten Einfachheit bedeutet zugleich eine numerische Einschränkung der Fürsorge.

12. Weder für Genesungsheime noch für Erholungsstätten empfiehlt sich eine weitgehende Beschränkung auf bestimmte Krankheiten.

In der an diesen Vortrag sich anschließenden Diskussion beschrieb Rentier O. Ehrenburg die in Cassel für Männer- und Frauenerholungsstätten getroffenen Einrichtungen, die sich selbst erhalten und keine Wohltätigkeitsanstalten, sondern Wohlfahrtseinrichtungen sind. Sie gewähren für geringes Geld ausreichende gute Verpflegung, und man hat mit ihnen so gute Erfahrungen gemacht, daß man jetzt auch eine Kindererholungsstätte einrichtet.

Geh. Sanitätsrat Dr. Endemann (Cassel) bestätigt dies und erörtert den Unterschied derartiger Heime gegenüber den Lungenheilstätten.

Geh. Regierungsrat Pütter, Direktor der Charité in Berlin, begrüßt in den Walderholungsstätten eine Entlastung der Krankenhäuser, macht darauf aufmerksam, daß viele Krankenkassen jetzt Walderholungsstätten einrichten, berichtet weiter über Versuche, die in Deutschland angestellt wurden mit Einführung von Nachtbetrieb (Schlafeinrichtung), und meint, daß die Krankenhäuser nur Beobachtungsstation, nicht aber Siechenhäuser für Tuberkulosekranke sein sollten. Er bezeichnet die Tuberkulose als eine Wohnungskrankheit, weshalb die Wohnungen entsprechend zu gestalten und zu verbessern wären; hierzu bedarf es der Auskunfts- und Fürsorgestellen, über deren Einrichtung er sich eingehender ausläßt.

Oberbürgermeister Dr. Ebeling (Dessau) hält dafür, daß die Walderholungsstätten mit der Wohnungsfrage eng verknüpft sind, und empfiehlt in denselben die Trennung nach Krankheiten (mit und ohne Lungentuberkeln), teilt mit, daß man in Dessau gute Erfahrungen gemacht habe. Er verlangt einen Wald nahe der Stadt, damit die Familie den leidenden Teil eventuell begleiten kann, Umgrenzung des nicht zu großen Waldteils behufs Abhaltung von Neugierigen, Trennung der Geschlechter, Schutzhallen für heiße und kalte Witterung, äußerste Bequemlichkeit für die Kranken, volle Verpflegung und gutes Einvernehmen mit den Ärzten des Ortes.

Hofrat Dr. May teilt mit, daß in München die Kosten etwas hoch ausgefallen seien, da man die Liegehallen, bezw. Tageräume habe heizbar machen müssen; geplant ist die Errichtung einer Kindererholungsstätte und die Einführung des Schlafbetriebes.

Wie Stadtrat Rosenstock mitteilt, ist dieser Nachtbetrieb in Königsberg bereits eingeführt, damit die Erfolge des Tagesaufenthalts nicht durch Schlafen in schlechten Wohnungen wieder aufgehoben werde, doch sind dadurch die Kosten nicht viel höher ausgefallen.

Auch aus Danzig werden gute Erfahrungen mitgeteilt, so daß der Vorsitzende die Hoffnung ausspricht, es möchten durch zahlreiche Errichtung derartiger Erholungsstätten die Krankheiten gemindert und der Gesundheitsstand in Deutschland gebessert werden.

(Fortsetzung folgt.)

Bücherschau.

Statistisches Jahrbuch deutscher Städte. Herausgegeben von Prof. Dr. M. Neefe. XIII. Jahrgang. Breslau, W. G. Korn, 1906. 483 S.

Wesentlich im alten Gewande und nach bewährter Einteilung erscheint der neue Jahrgang des Statistischen Jahrbuchs deutscher Städte auf dem Plane. Der Inhalt besteht in der Fortführung von neunzehn Abschnitten des letzten, von einem Abschnitte des vorletzten und von fünf Abschnitten älterer Jahrgänge. Neu hinzugekommen sind zwei Abschnitte: über Kleinwohnungswesen und Produktivgenossenschaften. Von den Änderungen und Erweiterungen,

die einige Abschnitte erfahren haben, sei hervorgehoben, daß der Abschnitt über Arbeitsnachweis und Arbeitslosigkeit sich erstmalig auf die Vereine für Arbeitslosenbeschäftigung und auf Versicherungskassen gegen Arbeitslosigkeit erstreckt. Von den achtundzwanzig Abschnitten des Jahrganges behandeln achtzehn die Statistik des Jahres 1902, in acht Abschnitten wird sie bis zum Jahre 1903, in sechs Abschnitten bis zum Jahre 1904 und in einem Abschnitte bis Mitte des Jahres 1905 fortgeführt; neun Abschnitte bringen das Material für weitere Jahre. Von den bisherigen Mitarbeitern sind Geh. Med.-Rat Dr. Flinzer-Chemnitz und Dr. Koch-Hamburg durch Tod, Dr. Tenius-Dortmund und Dr. Geissenberger-Straßburg durch Versetzung in andere Berufsstellungen ausgeschieden. Als Mitarbeiter neu eingetreten sind: Bürgermeister Suay, Leiter der statistischen Stelle der Stadt Görlitz, E. Rosenberg, Direktor des statistischen Amtes der Stadt Kiel, Dr. Fr. Adler und Dr. L. Maass, beide in Frankfurt a. M. *A.*

H. Kori, Die Korischen Verbrennungsöfen zur Beseitigung und Vernichtung von Fleischabfällen, Konfiskaten, Tierleichen, Verbandstoffen, Kehricht und anderen Abfällen. Berlin W. 57. Selbstverlag.

In zwei handlichen Schriften werden die Bedeutung dieser Öfen, ihre Bauart für die verschiedenen Zwecke, ihr Preis u. a. eingehend geschildert und wird besonders hervorgehoben, daß sie in wirtschaftlicher Beziehung den thermischen Anlagen zur Vernichtung und Verwertung von Fleischabfällen und Tierleichen überlegen sind. Ein großer Vorzug dieser Öfen ist ihre lange Haltbarkeit bei verhältnismäßig niederem Preise und geringen Betriebskosten. Sie sollten in keinem Schlachthaus und Krankenhause fehlen. Auch dort, wo Anlagen zur Gewinnung von Fett aus den Tierleichen und Konfiskaten benötigt werden, bleibt ausreichendes Material für den Verbrennungsofen, dessen Tätigkeit die Reinlichkeit dieser und ähnlicher Anstalten ungemein erhöht, das Austreten übelriechender Gase mit Sicherheit verhindert. *H. Chr. Nußbaum* (Hannover).

Ad. Henselin, Rechentafel. Das große Einmaleins bis 999 mal 999 nebst einer Kreisberechnungstabelle. Zweite Stereotypauflage. Berlin, C. Regenhardt, 1906. 6,00 M.

Die Henselinsche Rechentafel dient zum multiplizieren und dividieren mit großen Zahlen. Sind beide Faktoren kleiner als 1000, so kann man auf der betreffenden Tafelseite das Resultat sofort ablesen; größere Faktoren bedingen aber eine Zerlegung in dreistellige und das Aufschlagen mehrerer Seiten der Tafel. Beim dividieren gewährt die Rechentafel den Vorteil, daß man vom Quotienten zugleich drei Stellen bestimmen kann.

Die Henselinsche Rechentafel wird allen denen sehr willkommen sein, die vielfach mit großen Zahlen zu rechnen haben und sich keine Rechenmaschine anschaffen können oder eine solche nicht benutzen wollen. Druck und Ausstattung der Tafel sind gut. *R. K.*

Neues vom Büchermarkt.

Aster, Geo., Entwürfe zum Bau billiger Häuser für Arbeiter und kleine Familien mit Angabe der Baukosten. 12. Aufl. Gera-Reuß, Banch. M. 3.

Aufgaben, neue, in der Bauordnungs- und Ansiedlungsfrage. Eine Eingabe des deutschen Vereins für Wohnungsreform. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht. M. 1.

Berthold, M., Die Verwaltungspraxis bei Elektrizitätswerken und elektrischen Straßen- und Kleinbahnen. Berlin, Springer. Geb. M. 8.

Brauer, E., Die Konstruktion der Wage nach wissenschaftlichen Grundsätzen und nach Maßgabe ihres Spezialzweckes. 3. Aufl. von Lawaczek. Leipzig, Voigt. M. 9.

Gaisberg, S. Frhr. v., Taschenbuch für Monteure elektr. Beleuchtungsanlagen, unter Mitwirkung von G. Göring und Dr. Mirbalke bearbeitet und herausgegeben. 31, umgearb. und erweit. Aufl. München, Oldenbourg. Geb. M. 2,50.

Geyger, Erich, Lehrbuch der darstellenden Geometrie, für den Gebrauch an techn. Hochschulen, mittleren gewerbl. und techn. Lehranstalten, Kunstgewerbeschulen, Fortbildungsschulen usw. und für das Selbststudium bearbeitet. Inhalt: I Teil. Affinität und Perspektivität ebener Figuren. Perspektive, involutor. und harmon. Grundgebilde. Kegelschnitte als Kreisprojektionen. Die orthogonale axonometr. und schiefe Projektion. Zylinder, Kegel, Kugel; ebene und Raumkurven. Schnitte und Abwickelungen. Durchdringungen. Mit zahlreichen angewandten Beispielen und 290 Figuren. Leipzig, Göschen. M. 8; geb. M. 8,60.

Gelpke, Vikt., Turbinen und Turbinenanlagen. Berlin, Springer. Geb. M. 15.

Hartmann, K., und J. O. Knoke, Die Pumpen. Berechnung und Ausführung der für die Förderung von Flüssigkeiten gebräuchl. Maschinen. 3., neu bearb. Aufl. von H. Berg. Berlin, Springer. Geb. M. 18.

Japha, A., u. H. Neumann, Die Säuglingsfürsorgestelle I der Stadt Berlin. Einrichtung, Betrieb, Ergebnisse. Berlin, S. Karger. M. 2.

Leopold u. Reichelt, Die neue königl. Frauenklinik in Dresden. Mit 35 Abbildungen in matt Lichtdr. und 12 Plänen in Orig.-Größe. Leipzig, Hirzel. M. 4.

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Barmen. Statistisches Jahrbuch der Stadt. Jahrgang 1905. Sonderabdruck aus dem Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten der Stadt Barmen. Barmen 1906. 86 S.

Crefeld. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten für das Rechnungsjahr 1905. Crefeld 1906. 205 S.

Dortmund. Bericht der Verwaltung des Armenwesens und der milden Stiftungen für das Verwaltungsjahr 1904. Dortmund 1906. 291 S.

Elberfeld. Die Verwaltung der Stadt in dem Zeitabschnitte 1891 bis 1902. II. Teil. Elberfeld 1906. 188 S.

Merseburg. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten für das Jahr 1905/06. Merseburg 1906. 43 S.

Waldenburg i. Schl. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten für das Etatsjahr 1905. Waldenburg 1906. 165 S.

Wetter a. d. R. Mitteilungen aus der Verwaltung und über den Stand von Gemeindeangelegenheiten für 1904/06. Wetter a. d. R. 1906. 47 S.

Preisausschreibungen.

Ein Preisausschreiben um Pläne zu einer **Ausstellungshalle in Olmütz** schreibt der dortige Gewerbeverein mit Frist zum 31. Oktober d. J. aus. Es sind zwei Preise von 1000 und 600 Kr. ausgesetzt. Unter den Preisrichtern befinden sich die Architekten F. v. Krauß in Wien, Stadtbaurat Ingenieur M. Kress und Baumeister R. Wlaka in Olmütz. Die Baukosten der 80 : 34 m großen Halle, die nicht nur zu Ausstellungen, sondern auch zu Konzerten, Festen und Versammlungen dienen soll, dürfen 100000 Kr. nicht überschreiten. Der Gewerbeverein beabsichtigt, die Ausführung dem Gewinner des ersten Preises zu übertragen. Das Programm ist vom Präsidium des Gewerbevereins unentgeltlich zu beziehen.

Ein Wettbewerb um Skizzen für die Ausgestaltung von drei zu erbauenden **Wassertürmen in Hamburg** wird von der Hamburger Baudeputation für die Stadtwasserkunst unter deutschen Architekten mit Frist bis zum 10. Januar 1907 ausgeschrieben. Für die Entwürfe jedes der drei Wassertürme werden drei Preise in der Abstufung 1. 1500, 1000, 600 M., 2. 1500, 1000, 600 M., 3. 1000, 600, 300 M. ausgesetzt, dem Preisgerichte steht es jedoch frei, die für die einzelnen Gruppen festgesetzten Preissummen auch in anderer Abstufung auf je drei Preise zu verteilen. Der Ankauf weiterer Entwürfe für 500, 300 und 200 M. bleibt vorbehalten. Dem Preisgerichte gehören an: Senator Holthusen, Vorsitzender der Deputation für die Stadtwasserkunst, Direktor Schertel, technischer Leiter der Stadtwasserkunst, Oberingenieur Vermehren, technischer Leiter des Ingenieurbauwesens, Baudirektor Zimmermann, technischer Leiter des Hochbauwesens, sämtlich in Hamburg, Stadtbaurat Königlicher Baurat Hoffmann in Berlin, Geheimer Oberbaurat Professor K. Hofmann in Darmstadt und Architekt E. Meerwein in Hamburg. Die Wettbewerbsunterlagen sind von der Direktion der Stadtwasserkunst, Hamburg, Bleichenbrücke 17 I, gegen Einsendung von 3 M. zu beziehen, die bei Einsendung eines Entwurfs zurückgegeben werden.

In dem engeren Wettbewerbe betreffend Entwürfe für die **Stadterweiterung zu Landshut in Bayern** (vgl. vor. Jahrg. No. 22, S. 351) sprach das Preisgericht den Preis von 2000 M. zu gleichen Teilen Prof. Fr. Pützer in Darmstadt und Geh. Oberbaurat Stübben in Berlin zu.

In einem Wettbewerbe betreffend **bauliche und gärtnerische Ausgestaltung eines Geländes in Biebrich a. Rh.** haben den ersten Preis Stadtgarteninspektor Lippel in Mannheim, den zweiten Preis Stadtgarteninspektor Trip und Architekt W. Frings in Hannover, je einen dritten Preis Schwarz in Leipzig, und Architekt Mannhardt und städtischer Obergärtner Möckel in Metz erhalten.

In dem Wettbewerbe **Rathausbau Neustadt, Westpreußen** (vgl. No. 7, S. 112) ist unter 86 eingegangenen Entwürfen ein erster Preis nicht erteilt worden. Der erste und zweite Preis zusammengenommen wurde zu gleichen Teilen an die Entwürfe der Architekten Herrfarth & Wilde in Charlottenburg und Fastje & Schaumann in Hannover vergeben, den dritten Preis erhielt Architekt Karl Faller, Mitarbeiter Architekt Jos. Cley in Pforzheim i. B. Angekauft wurden die Entwürfe der Architekten Ernst Döhring in Zoppot, Berger & Lentz in Berlin-Steglitz und Aug. Leo Zaar in Berlin.

In dem Wettbewerbe betreffend die **bauliche Ausgestaltung des Ausstellungsparks auf der Theresienhöhe von München** liefen 11 Entwürfe ein. Den ersten Preis von 2000 M. errangen städtischer Bauamtmann Wilh. Bertsch und sein Mitarbeiter Architekt Karl Hirschmann, den zweiten Preis von 1500 M. Prof. Emanuel von Seidl, den dritten Preis von 1000 M. gewannen die Gebr. Rank, den vierten Preis von 500 M. Karl Hirschmann. Zum Ankauf empfohlen wurde der Entwurf von Hessemer & Schmidt.

Kleine Mitteilungen.

Dem am 6. d. M. verstorbenen Stadtbaurate der Stadt Charlottenburg Königl. Baurate Prof. **Otto Schmalz** (vgl. die Personalien dieser Nr.) widmet das Magistratskollegium, dem er erst seit dem Januar d. J. angehörte, einen überaus ehrenvollen öffentlichen Nachruf, der ihn als „in hervorragendem Maße ausgezeichnet durch glänzende Begabung wie zugleich durch umfassendes Wissen, großes künstlerisches Können, reiche praktische Erfahrung und charaktervolle Männlichkeit" bezeichnet. „Durch seine Arbeit und durch seine Werke hatte er in jungen Jahren schon sich einen Namen geschaffen, dessen heller Klang in den weitesten Kreisen seiner Fachgenossen mit Stolz anerkannt wurde. Er war ein hoher Meister in seinem Fache. Aber alle die ihn kannten, wußten, daß er von Jahr zu Jahr noch höher wachsen, noch größer werden würde. Die glänzendsten Hoffnungen der Stadt für eine Zeit großer Entwickelung ruhten auf ihm, und die kurzen Monate, in denen er mit uns gearbeitet hat, haben uns die Gewißheit gegeben, daß diese Hoffnungen nicht getäuscht worden wären." — Schmalz mußte vor kurzem, von einem schweren Leiden ergriffen, das Krankenhaus aufsuchen; ein operativer Eingriff, der vorgenommen werden mußte, blieb erfolglos.

Die Stadtverordnetenversammlung in **Leipzig** hat sich einstimmig mit einer Vorlage des Rates einverstanden erklärt, nach der die **Eingemeindung** weiterer Vororte (Möckern, Stötteritz, Stürz, Probstheida, Dösen und Dölitz) erfolgen soll. Die Einwohnerzahl Leipzigs wird danach 538000 betragen.

Nach einer Mitteilung, die zur Zeit durch die Tagespresse geht, sind die Vorarbeiten sowie die Aufstellung der definitiven Pläne für die projektierte **Erweiterung des Bahnhofs Friedrichstraße in Berlin** jetzt beendet. Bekanntlich soll der Bahnhof nach Norden erweitert werden. Nach den Plänen ist die Erweiterung wie folgt gedacht: Für den Fernverkehr sollen vier Gleise mit zwei Bahnsteigen in Benutzung innerhalb des Bahnhofs kommen, so daß ein nachfolgender Zug im Bedarfsfall in den Bahnhof einfahren kann, bevor der Vorzug die Station verlassen hat. Dies läßt sich am einfachsten erreichen, wenn der zweite auf Bahnhof Friedrichstraße vorhandene, jetzt dem Stadtverkehre dienende Bahnsteig mit seinen beiderseitigen Bahngleisen für den Fernverkehr bestimmt wird. Für den Stadtverkehr soll ein neuer dritter Bahnsteig nach Norden auf dem Gelände der jetzigen kleinen Verbindungsstraße zwischen Schlütersteg und Friedrichstraße und einem Teile der Kaiser Wilhelm-Akademie angebaut werden. Zwischen diesem Anbau und der Spree an der Weidendammerbrücke wird ein Bahnhofsvorplatz geschaffen werden. Diese Erweiterung macht eine Verbreiterung des Stadtbahnkörpers nur in unmittelbarer Nähe des Bahnhofs nötig, und zwar zwischen Prinz Louis Ferdinandstraße und Schiffbauerdamm. Die Brücken über die Friedrichstraße und Spree müssen nach Norden erweitert werden. Die unter den Bahnsteigen liegenden Bahnhofsräume werden unter Benutzung des Unterbaues des neuen Bahnsteiges erweitert und umgestaltet werden, teilweise auch bessere Zugänge erhalten. Die Gegend am Bahnhofe Friedrichstraße wird durch die Bahnhofserweiterung ein vollständig verändertes Bild erhalten. Die Gesamtkosten der Erweiterung dürften sich einschließlich Grunderwerbskosten auf rund 10 000 000 Mk. stellen. Die Verhandlungen betreffs Grundstückserwerbs sind bereits abgeschlossen. Mit dem Umbau dürfte 1908, vielleicht auch schon Ende 1907 begonnen werden.

Wie dem soeben im Drucke erschienenen Bericht über die Verhandlungen des Deutschen Zentralkomitees zur Bekämpfung der Tuberkulose am 31. Mai 1906 zu entnehmen ist, haben die amtlichen Erhebungen über die **Ausdehnung und Erfolge der Heilstättenbehandlung,** wie sie alljährlich vom Reichsversicherungsamt angestellt werden, folgendes Ergebnis gehabt: Die Ermittelungen beziehen sich auf die im Jahre 1905 und bis zum Jahre 1905 ständig behandelten tuberkulösen Personen — Männer und Frauen getrennt —, auf die Anzahl der Verpflegungstage, die bis dahin erforderlich geworden sind, auf die Kosten, welche die Behandlung dieser ständig Behandelten herbeigeführt hat und endlich auf die erzielten Dauererfolge, d. h. auf diejenigen Erfolge, die noch nach einer fünfjährigen Behandlung als sicher konstatiert werden konnten. In allen diesen Punkten hat sich im Jahre 1905 wieder ein erfreulicher Fortschritt ergeben. Was die behandelten Personen betrifft, so ergibt sich folgendes: Im Jahre 1901, wo die Statistik anhebt, waren 14656 tuberkulöse Personen beiderlei Geschlechts in der Behandlung. Das hat sich von Jahr zu Jahr gesteigert: 1902: 16 000, 1903: 20 000, 1904: 23 000 und endlich im Jahre 1905 haben sich 26621 Personen wegen Tuberkulose in ständiger Heilbehandlung befunden, von denen rund 19 000 Männer und 7500 Frauen waren. Die Verpflegungstage haben sich von 1901 bis jetzt von rund 1 000 000 auf nahezu 2 000 000 gesteigert, und was den Kostenaufwand anlangt, so sind für die Heilbehandlung im Jahre 1901 rund 5 000 000 Mk. ausgegeben worden, im Jahre 1905 9 600 000 Mk. Im ganzen sind seit dem Jahre 1901 bis einschließlich 1905 mehr als 36 000 000 Mk. für die ständige Heilbehandlung der an Tuberkulose Erkrankten aufgewendet worden. Dieser sehr bedeutenden Aufwendung entspricht nun aber auch der Erfolg. Mit Übergehung derjenigen Fälle, bei denen die Kontrolle der Erkrankten und Behandelten sich auf einen kürzeren Zeitraum als auf fünf Jahre bezieht, ist bei den wegen Lungentuberkulose im Jahre 1901 behandelten Personen auf 100 ständig behandelte und kontrollierte Personen ein Heilerfolg erzielt und hat angedauert bis zum Schlusse des Jahres 1905 bei Männern in 32 Fällen, bei Frauen in 39 Fällen und im Durchschnitt in rund 34 Fällen, so daß nach fünfjähriger Kontrolle von den im Jahre 1901 behandelten Personen noch immer 34% vollständig erwerbsfähig oder doch soweit erwerbsfähig sind, daß sie nicht als Invaliden erachtet werden dürfen. Das ist eine Steigerung gegen die letztvergangenen Jahre, und sie steht in demselben Verhältnisse wie in der überaus günstigen Statistik, die von der Pensionskasse für die Arbeiter der preußisch-hessischen Eisenbahngemeinschaft niedergelegt worden ist. Nach dieser letzteren Nachweisung soll der Prozentsatz der bis zum Jahre 1905 noch dauernd Geheilten sogar 54% betragen haben.

Am 29. September wurde in Freiburg in der Schweiz der **X. Schweizerische Städtetag** abgehalten. Gegenstand der Verhandlungen bildeten „Grundsätze für die Regelung des öffentlichen Submissionswesens" und betreffend die „Aufnahme der sogenannten Streikklausel in die Werk- und Lieferungsverträge der öffentlichen Verwaltungen", ferner die Handhabung der Viehseuchenpolizei.

Über die **III. Landesversammlung des Bayerischen Medizinalbeamtenvereins,** Nürnberg, 25. und 26. Juni, ist als Beilage zur Zeitschrift für Medizinalbeamte der offizielle Bericht erschienen. Er enthält u. a. Referate von Med.-Rat B. Vanselow-Kissingen über Verhütung der Weiterverbreitung ansteckender Krankheiten, B. Glauning-München über die schulärztliche Tätigkeit der Königlichen Bezirksärzte in Bayern.

Vom preußischen Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten sind **Anweisungen zur Ausführung des Gesetzes, betreffend die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten** erlassen. Die im Verlage von Rich. Schoetz in Berlin erschienene amtliche Ausgabe enthält in 9 Heften zum Preise von je 30—50 Pf. die Bestimmungen über Diphtherie, Genickstarre, Kindbettfieber, Körnerkrankheit, Ruhr, Scharlach, Typhus, Milzbrand und Rotz.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Der bisherige Abteilungsleiter bei dem Institut für Infektionskrankheiten in Berlin, Prof. Dr. Wassermann daselbst zum Abteilungsvorsteher bei dem Institut; Tiergartenobergärtner Freudemann zum Direktor des Tiergartens in Berlin. — Gewählt: Bürgermeister Voigt in Rixdorf zum Oberbürgermeister der Stadt Barmen; Stadtbauinspektor Posedag in Rixdorf zum Gemeindebaurat in Weißensee; Stadtrat Dr. E. Eichhoff in Kiel zum zweiten Bürgermeister der Stadt Dortmund; der Gemeinderat der Stadt Straßburg i. E. hat beschlossen, den Beigeordneten Dr. Schwander für den Bürgermeisterposten in Vorschlag zu bringen. — Bestätigt: Stadtbauinspektor Wagner aus Gelsenkirchen zum besoldeten Stadtbaurat der Stadt Glogau; Bürgermeister Dr. Schirmer in Wittenberg auf fernere zwölf Jahre. — Versetzt: Reg.- und Baurat Brinckmann von Posen nach Magdeburg. — Zugeteilt: Reg.- und Baurat Hoheuberg der Regierung in Posen. — Verliehen: Dem ord. Professor der Ingenieurwissenschaften an der Technischen Hochschule in Karlsruhe Oberbaurat B. Baumeister der Charakter als Geheimer Oberbaurat; dem Stadtbaurat Gerlach in Schöneberg der Charakter als Kgl. Baurat; dem etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Aachen Köchy der Charakter als Geh. Reg.-Rat; dem wissenschaftlichen Mitgliede der Königl. Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung in Berlin Dr. Schreiber der Professortitel; dem Dozenten an der Technischen Hochschule in Aachen Dr. Seitz und dem Oberlehrer an der städtischen höheren Mädchenschule in Unter-Barmen Seynsche der Charakter als Professor; dem Oberbürgermeister Kültze in Spandau der Königl. Kronenorden dritter Klasse; dem städt. Gartendirektor Richter in Breslau der Rote Adlerorden vierter Klasse. — Gestattet: Die Anlegung des Österreich-Kaiserlichen Ordens der Eisernen Krone dritter Klasse dem preußischen Staatsangehörigen, Direktor der Siemens u. Halske Aktiengesellschaft, der Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., in Berlin und Direktionsmitglied der Budapester elektrischen Straßenbahn-Aktiengesellschaft Dr.-Ing. Heinrich Schwieger in Budapest; des Offizierkreuzes des Königlich Niederländischen Hausordens von Oranien dem etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Danzig Schütte; des Kommandeurkreuzes zweiter Klasse des Herzogl. Braunschw. Ordens Heinrichs des Löwen dem Geh. Oberbaurat Dr.-Ing. Sympher, vortr. Rat im Ministerium der öffentl. Arbeiten. — Gestorben: Der im Januar d. J. zum Stadtbaurate für den Hochbau der Stadt Charlottenburg berufene Königl. Baurat Prof. Otto Schmalz im 45. Lebensjahre; der Direktor der Landesversicherungsanstalt der Hansestädte Hermann Gebhard in Lübeck, einer der Führer auf dem Gebiete der Heilstättenbehandlung Schwindsüchtiger; der Geh. Baurat Bohnstedt, vortr. Rat in der Hochbauabteilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten; der Beigeordnete und Stadtbaurat Th. Quedenfeldt in Duisburg, 73 Jahre alt.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,60.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstraße 41.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang IX. Berlin, den 5. November 1906. № 15.

Inhalt.

Über das Verhalten der Straßenbahnschienen in Asphaltstraßen.

Von Oberbaurat **Klette**, Dresden.

Die Straßenbahnen in größeren Städten bilden nicht nur eines der wesentlichsten Verkehrsmittel der Neuzeit, sondern — gut angelegt und gut verwaltet — erweisen sie sich in der Regel auch als recht gewinnbringende Unternehmungen; die Konzessionen auf solche gelten daher unter normalen Verhältnissen als gute Wertobjekte. Um solche zu gewinnen, werden daher von den Bewerbern den Vergebungsberechtigten in der Regel Zugeständnisse gemacht, die anfangs wenig, später, insbesondere wenn die Konzessionen inzwischen in andere Hände übergegangen sind, die Bahn schwer belasten können. Das wesentlichste Recht, das den Straßenbahnen eingeräumt wird, ist die Mitbenutzung des öffentlichen Straßenraums. Als selbstverständliche Gegenleistung wird in der Regel angesehen, daß zunächst die Gesellschaften die von den Gleisen belegte Straßenfläche mit der Gleiseinlegung auf ihre Kosten neu herzustellen haben und dann, daß sie auf die Dauer der Konzession die Unterhaltung dieser Flächen — des sogenannten Gleisbereichs, das zumeist außer dem innerhalb der Schienen gelegenen Teile noch je einen an den Außenschienen hinlaufenden 0,40—0,65 m breiten Streifen umfaßt — auf ihre Kosten zu übernehmen sich verpflichten.

Die Unterhaltungsfrage bietet keinerlei Schwierigkeiten, soweit es sich um gepflasterte und chaussierte Straßen handelt, da die die Schienen einfassenden Steine eine große Festigkeit und geringe Abnutzung zeigen, daher bezüglich dieser dem Schienenmaterial näher stehen, und weil der Aufbruch bei irgend welchen an den Gleisen vorzunehmenden Veränderungsarbeiten, ebenso wie die Wiederherstellung der befahrbaren Oberfläche neben den Schienen unschwer und ohne erheblichen Kostenaufwand bewirkt werden kann — in der Regel unter Wiederverwendung des größeren Teiles des herausgebrochenen Materials.

Einen wesentlich anderen und schwierigeren Charakter nimmt die Unterhaltungsfrage aber an, sobald es sich um Gleisanlagen in Asphaltstraßen handelt.

Der Asphalt, in der Weise wie seine Verwendung als Fahrbahndecke in städtischen Straßen üblich geworden ist, erfordert als Unterlage eine feste, zusammenhängende ebene Betonplatte von solcher Stärke, daß sie nicht Schaden leidet, wenn auf ihr das lose aufgebrachte Asphaltpulver durch eiserne Rammen komprimiert wird und wenn schwere Verkehrslasten über die fertiggestellte Straße hinbewegt werden. Die Inanspruchnahme durch das Stampfen ist eine nicht unerhebliche, da das in der Regel in 8 cm Stärke aufgebrachte Pulver hierdurch auf 5 cm Stärke gebracht wird. Auch bei größter Sorgfalt, die bei Ausführung der Asphaltstraßen sowohl der Auswahl und Behandlung der Materialien als auch den Herstellungsarbeiten zu teil wird, läßt sich nicht herbeiführen, daß unter dem Einflusse des Wechsels von Wärme und Kälte schädliche, zu Rißbildung führende Spannungen in die Betonunterlage hintangehalten werden, ebensowenig, daß alle Teile der Asphaltdecke allenthalben die gleiche Komprimierung erfahren und mithin überall die gleiche Dichte und die gleiche Widerstandsfähigkeit aufweisen. Auch wird die durch das Rammen erzielte Dichtung der Decke nie eine vollkommene sein, der Verkehr setzt diese vielmehr fort, in zweckdienlicher Weise aber nur dann, wenn er in gleicher Stärke gleichmäßig über alle Teile geleitet werden kann. Dies kann nicht immer erreicht und ebensowenig kann immer vermieden werden, daß trotz scharfer Aufsicht und bei allem guten Willen aller an der Herstellung Beteiligten das Asphaltpulver stets gleichmäßig gut gemischt und in gleicher Erwärmung zur Verwendung kommt, und ebensowenig kann der Einfluß wechselnder Witterung zum Ausgleiche gebracht werden.

Trotzdem werden alle diese Unregelmäßigkeiten nicht sehr in die Erscheinung treten, wo es sich um Verkehrsflächen handelt, die frei gehalten sind von anderen in die Fahrbahn hineinragenden Einbauten anderer Art. In diesem Falle wird sich die Asphaltfläche bei guter Abwartung auf viele Jahre hinaus immer als eben und gleichartig zeigen, und erst bei Vernachlässigung und nicht rechtzeitiger Beseitigung hervortretender Mängel werden augenfällige Unterschiede sich bemerkbar machen — hervorgetretene Risse sich vergrößern, überhitztes Material schrumpfig werden, nicht genügend komprimierte Stellen einsinken u. s. f.

Anders verhalten sich dagegen Asphaltbahnen, sobald sie von Einbauten durchsetzt sind, wie Schleusendeckel, Gas- und Wasserkappen, insbesondere aber von Gleisanlagen mit ihrem Zubehör an Weichen, Herzstücken und Kreuzungen.

Um den Angriffen des Verkehrs besser widerstehen zu können, sind diese Einbauten aus Eisen und Stahl hergestellt, d. h. aus Material, das in bezug auf Härte, Dichtigkeit und Dauer dem es umgebenden Asphalte weit voransteht. Dieser Unterschied macht sich nach zweierlei Richtung für das Ganze in unliebsamer Weise bemerkbar: einmal in der ungleichen Abnutzung unter dem Verkehr und das andere Mal in den verschiedenen Spannungsverhältnissen, in welche die ungleichartigen nebeneinander verwendeten Materialien unter dem Einflusse der Witterung versetzt werden. Daneben laufen noch unvermeidliche Mängel in der durch das bloße Vorhandensein der Einbauten erschwerten Ausführungsweise der Asphaltarbeiten.

Was die Verschiedenartigkeit der Abnutzung anlangt, so gilt im allgemeinen, daß, je starrer und widerstandsfähiger die eisernen Einbauten sind, desto größer und wirksamer sich die Angriffe auf den sie umgebenden Asphalt erweisen. Die Verkehrslasten, die über die Einbauten hinweggehen, erklettern dieselben förmlich und fallen, wenn sie dieselben verlassen, auf den dahinterliegenden Asphalt herab. Da dieser zusammenpreßbar ist, so wird er unter dem je nach der Stärke des Verkehrs mehr oder minder oft sich widerholenden Vorgange hinter dem Einbau mehr komprimiert und gedichtet als an den weiter abliegenden Stellen, und die Folge hiervon ist, daß die in die Straße eingebauten Eisenteile bald unverhältnismäßig aus der asphaltierten Oberfläche herausragen, dem Verkehre hinderlich werden und diesen von sich abweisen. Dann gleiten die Räder der Wagen an den Schienen entlang, dann werden besonders die schweren Fuhrwerke seitlich gedrängt oder steigen nur mühsam auf das Hindernis auf, um es mit um so schwererem Falle wieder zu verlassen. Man sucht dem zu begegnen dadurch, daß man den Asphalt in der Umgebung des Einbaues höher legt oder daß man die Einbauten in weniger preßbarem, bezw. weniger rasch sich abnutzend[em] Material einschließt. Aber keines dieser Mittel beseitigt den Übelstand — sie verzögern nur das Hervortreten der bezeichneten Übelstände oder mildern diese ab. Häufiges Erneuern des Asphalts im unmittelbaren Anschluß ist die notwendige, aber aus diesem Anlaß auch einzige Folge.

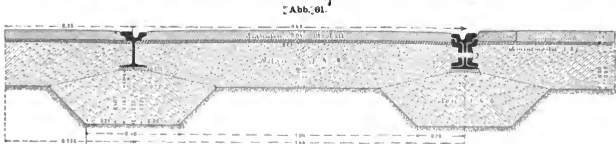
Schwerer sind die Schäden, die aus dem Umstande herzuleiten sind, daß sich unter den Witterungs-, insbesondere Temperaturverhältnissen Eisen und Stahl wesentlich anders verhalten als Asphalt und Beton. Diese beiden Stoffe sind schlechte Wärmeleiter, jene, wie alle Metalle, gute. Die Ausdehnung, die sie erleiden bei Erwärmung, die Zusammenziehung infolge Abkühlung erzeugen Kräfte, die nicht ohne Einfluß bleiben auf das sie umgebende Material. Sie äußern sich in der Regel in ungünstiger Weise mit der Folge, daß der Zusammenhang gelockert und eher oder später zerstört wird. Häufig findet man daher in Zementgangbahnen und in Asphaltfahrbahnen die Schrotabdeckungen der Schleusen und ähnliche Einbauten als Ausgangspunkte für Risse, die sich mehr oder minder weit von hieraus über das benachbarte Gebiet und oft quer über die ganze Wegbreite erstrecken. Es sind dies Wirkungen kleiner Zentren, die in allen Fahrbahnen sich vorfinden — bei weitem größer und eindrucksvoller werden sie, wenn sie von um vieles größeren Einbauten, wie es beispielsweise die Straßenbahngleise sind, ausgehen.

Von der Wirkung der hier auftretenden Spannungen erhält man einen Begriff, wenn man das Verhalten eines noch nicht eingebetteten, fertig montierten, auf der Straßenplanie liegenden Straßenbahngleises beobachtet, das in kühlen Morgen- oder Nachtstunden verlegt, dann dem warmen sonnigen Sommerwetter ausgesetzt ist. Ist das Gleis geradlinig ausgerichtet und wird es in seiner Mitte festgehalten, so streckt es sich nach den beiden Enden zu und schiebt diese mit zunehmender Temperatur vor. Es zieht sie zurück, eventuell bis in die alte Lage, sobald es wieder kühler wird. Wird dagegen das Gleis an seinen beiden Enden festgehalten, so bricht es in der Regel seitlich aus und nimmt die Gestalt des einfach oder schlangenartig geführten Bogens an. In dieser verbleibt es gleichfalls bis zum Eintritte derjenigen Temperatur, die der entspricht, bei welcher die Verlegung, bezw. Ausrichtung erfolgte. Bei Gleisen, die von vornherein in einer Kurve verlegt worden sind, findet ein Drängen nach auswärts in zentrifugalem Sinne statt, eine zentripetale Bewegung folgt, sobald die Temperatur wieder abnimmt. Die Schienenverleger kennen diese Erscheinungen recht gut — sie wissen auch, daß die Kräfte, die hierbei ins Spiel kommen, außerordentliche sind und daß die Anwendung mechanischer Hilfsmittel nur selten ausreicht sie zu meistern — die Arbeiter suchen daher den ursprünglichen Temperaturzustand zu erhalten und gewinnen ihn für die Gleise dadurch wieder, daß sie dieselben durch Aufgießen kalten Wassers abkühlen und sie damit in der beabsichtigten Richtung erhalten, bezw. in diese zurückzwingen.

Technisch gibt es natürlich auch andere Mittel, um dies zu erreichen. Sind die Schienen, wie als selbstverständlich anzunehmen ist, so konstruiert und im Querschnitte so bemessen, daß sie außer der Belastung durch den Verkehr auch die Temperaturspannungen aufzunehmen und in sich zu verarbeiten vermögen, so kann dies wirksam erreicht werden dadurch, daß sie in Entfernungen, die der Größe und Inanspruchnahme des Profils entspricht, festgelegt und mit dem Untergrunde fest verbunden werden, ähnlich wie es bei den Lokomotivbahnen auf den in den Untergrund eingebetteten Querschwellen geschieht. Bei Straßenbahngleisen findet ein derartiges gleichmäßig verteiltes Festlegen der Schienen im Untergrunde nur ausnahmsweise statt, beispielsweise da, wo die Zuführung elektrischer Kraft mittels unterirdischer Kanäle stattfindet. Hier werden die Schienen auf eisernen Böcken, die in 1 bis 1,5 m Entfernung voneinander eingebaut sind und mehr oder minder tief unter die fahrbare Straßenoberfläche hinabreichen, mittels Schrauben befestigt und damit dauernd in der ursprünglichen Lage festgehalten.

Sonst ist es allgemein nur üblich, die Schienen auf gut geebneter Unterlage frei aufzulegen, die zwischen Kopf und Fuß liegenden seitlichen Vertiefungen mit Zementmörtel auszufüllen und danach den rechts und links anschließenden Beton an die so entstandenen Flächen in möglichst guten Anschluß zu bringen. Dieses Verfahren (Abb. 61) ist einfach und mit wenig Kosten verbunden, daher allgemein eingebürgert. Man setzt dabei voraus, daß der Untergrund befähigt ist, die auf den Schienen bewegten Lasten ohne weiteres aufzunehmen, wenn sie durch den Schienenfuß gleichmäßig verteilt werden, und daß nach Art der Einbettung der Gleise in die Betontafel der Fahrbahn ein starres Ganzes geschaffen wird, dessen einzelne Teile gut zusammenhalten, sodaß schon der Zusammenhang, der hierbei erreicht wird, genügt, dem Bestreben der Schienen, die Lage zu verändern, in ausreichendem Maße zu widerstehen. Zugleich rechnet man mit dem Umstande, daß

Abb. 61.



Stumpfstoß ohne Fußlasche.
Einbettung der Straßenbahngleise in Asphalt.

die Erwärmung, bezw. Abkühlung der Schienen dadurch, daß nach der Einbettung nur mehr der Kopf den Temperatureinflüssen unmittelbar ausgesetzt ist, nicht mehr den großen Einfluß auszuüben vermag, wie da, wo die Schienen allenthalben von der Luft umspült werden. Diese Annahme bezüglich des Gesamtverhaltens ist aber nur bis zu einem gewissen Grade zutreffend. Die Beobachtungen an eingebetteten Gleiskurven, die trotz des sie umgebenden Materials in der Wärme mit Erfolg nach außen drängen, beweisen, daß den Temperaturspannungen keineswegs das Einbettungsmaterial genügend zu widerstehen vermag, und die vielfachen Zerstörungen der mehr oder minder elastischen Unterlagen der Schienen, daß der Anschluß zwischen diesen und dem Schienenfuße keineswegs immer gut und dauernd vorhanden ist. Auch die Konstruktion des Gleises selbst, das heißt die Bildung desselben aus den einzelnen Schienen, trägt dazu bei, daß die Spannungen in verstärktem Maße auf das die Schienen umgebende Material wirken. Bei den Gleisen der gewöhnlichen mit Dampf betriebenen Bahnen wird den Schienen an den Stoßstellen eine gewisse Bewegungsfreiheit gewährt, sie können und sollen sich hier schließen und öffnen, und es stehen demgemäß je nach der Temperatur ihre Enden mehr oder weniger nahe einander gegenüber. Bei den Straßenbahnen werden die Schienen in der Regel ohne Zwischenraum stumpf aneinandergestoßen und mit Laschen, Platten usw. so umgeben, daß jede Beweglichkeit gehemmt wird. Es müssen daher die in den Schienen wirkenden Kräfte unmittelbar von diesen und von der Umgebung derselben aufgenommen und verarbeitet werden. Werden die von den Temperatureinflüssen herrührenden, die Schienen bald streckenden, bald zusammenziehenden Kräfte von den Schienen selbst nicht völlig aufgenommen, so nehmen sie den Widerstand zunächst in Anspruch, der zwischen den Schienen und dem sie umgebenden Beton besteht, und wenn dieser überwunden, d. h. der Zusammenhang gelöst ist, so tritt an seine Stelle die Reibung, die zwischen den Schienen und den angrenzenden Materialien besteht, und wirkt diesen Kräften entgegen. Der Zusammenhang zwischen Schienen und Beton ist nicht groß. An den zwischen Kopf und Fuß seitlich neben dem Schienensteg eingebrachten Zementmörtel wird der Beton angestampft, nachdem die Zwischenräume, die unter dem Fuße etwa bestehen, durch Untergießen mit Zement oder Asphalt oder durch Unterstopfen der zur Lagerung der Schienen dienenden häufig angewendeten elastischen Mittel in Wegfall gebracht werden sind. Ist das Auflager der Schienen zusammendrückbar, so geht der so geschaffene seitliche Zusammenhang oft schon verloren, wenn die Schiene vertikal genügend stark belastet wird, sei es, daß die Straßenbahnwagen oder daß andere Lasten dieselben befahren. Ist das Auflager aber genügend fest und nicht zusammenpreßbar, so ist die erstmalige, bezw. die sich wiederholende Belastung dennoch zumeist die Ursache der Lösung des seitlichen Zusammenhanges, insofern sie Anlaß wird, das labile Gleichgewicht, das in den Temperaturspannungen und den diesen widerstehenden Kräften besteht, zu stören und die zuerst vielleicht nur in der Richtung der Schiene wirkenden Kräfte aus dieser Richtung herauszubringen und sie seitlich gegen die Umgebung oder vertikal aufwärts zu richten. Alsdann drängen die Schienen in der Richtung dieser Kräfte; es treten Lageveränderungen ein, und diese haben die Lösung des Zusammenhanges der Schiene von dem sie umgebenden Material in der Regel zur Folge. An Stelle des Zusammenhanges tritt nunmehr die Wirkung der Reibung der gelösten Schiene mit den sie umgebenden Stoffen. Da diese aber abhängig ist von der Größe der Druckkräfte, mit denen die aneinanderreibenden Körper belastet werden, diese Größe aber mit den Temperaturspannungen wechselt, so wird die Reibung bald bestehen, bald nicht bestehen, und es werden, da Schiene und Beton nicht gleich elastisch sind, die Reibungsflächen sich bald berühren, bald nicht berühren. Im letzteren Falle bilden sich Zwischenräume neben den Schienen: der Anfangszustand der Lockerung tritt ein.

Dieser Zustand bleibt zwar auf das Verhalten des anschließenden Asphalts nicht ohne jede Wirkung, aber zu eigentlichen Zerstörungen desselben würde es noch nicht oder doch nur in geringem Maße kommen, wenn im übrigen die Schienen unverändert auf ihrem Fuße gelagert blieben.

Allein die gleichen Ursachen, wie für die seitliche Lösung, werden auch Anlaß für die Veränderungen der Auflagerung. Bei sorgfältiger Herstellung des Schienenunterbaues wird man ein annähernd gleiches Auflagern der Schiene auf dem Fundamente zwar erreichen, allein auch hier werden die Temperaturspannungen sich geltend machen und Ablösung und Lockerung herbeiführen, insbesondere, wenn die seitliche Lösung, wie gewöhnlich, vorangegangen ist. Alsdann machen sich die in der Schiene wirkenden Spannungskräfte in der Richtung von unten nach oben bemerkbar: bei jedem Befahren ausgelöst, führen sie zu einer auf- und niedergehenden Bewegung. Die Schienen heben sich ab und gelangen durch die über sie hinweggeführten Lasten nur zeitweise wieder zur Auflagerung, jedoch nicht allgemein, sondern mit der Last fortschreitend. Die hierbei auftretenden Lageveränderungen werden anfangs gering und wenig bemerkbar sein — sie werden aber in dem

Abb. 62.

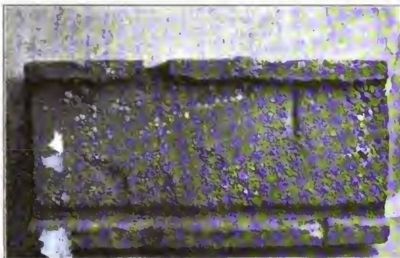


Abb. 63.



Asphaltplatten nach vierjähriger Benutzung als Schienenunterlage.

Maße mehr in die Erscheinung treten, als sich die gleichen Vorgänge wiederholen und die Lockerung fortschreitet. Ein Festhalten der Schienen im Beton erfolgt scheinbar durch die sogenannten Traversen, d. s. die zur Erhaltung der Spur von etwa 2 zu 2 m zwischen die zu einem Gleise vereinigten Schienen eingespannten Eisenstangen. Sie liegen völlig in Beton eingestampft, sind an den Enden umgebogen und gelocht und je mit einem Schraubenbolzen mit dem Stege der Schiene verbunden. Aber weder der Zahl, noch der Stärke, noch der Konstruktion nach sind sie geeignet, die Schienen zu tragen und in ihrer ursprünglichen Lage zu erhalten, sie erleichtern allein als Spurhalter das Verlegen und sind schließlich gerade

Abb. 64.

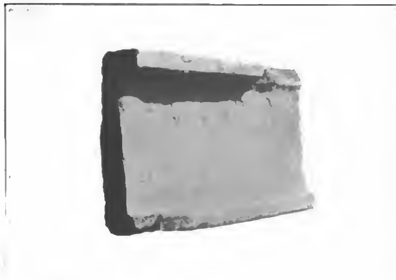


Abb. 65.



Asphaltplatten nach sechs- und vierjähriger Benutzung als Schienenunterlage.

da, wo die Schienen in Beton verlegt werden, gänzlich zu entbehren. Manchmal auch nehmen sie an der Zerstörung der Asphaltdecke teil und geben Anlaß zu Rißbildungen.

Mit diesen Darlegungen über das Verhalten von Asphalt und Eisen zu einander und über die Wirkungen der eisernen Einbauten in Asphaltstraßen soll dargetan werden, daß, wie Augenschein und Überlegung lehren, Dauer und Haltbarkeit der Asphaltstraßen auch abhängig sind von Umständen, die mit dem Betriebe der Straßenbahnen unmittelbar nichts zu schaffen haben, daß vielmehr schon das bloße Vorhandensein eiserner Einbauten die Asphaltstraßen ungünstig beeinflußt insofern, als damit eine stellenweise größere Abnutzung der Asphaltdecke herbeigeführt wird. Wenn dies nun zwar auch von den Straßenbahngleisen gilt und Lageveränderungen und Lockerungen der Schienen auch eintreten unter dem gewöhnlichen Verkehre, so nimmt doch den wesentlichsten Einfluß auf die Dauer und den Bestand der unmittelbaren Umgebung der Schienen und insbesondere auch auf die Haltbarkeit des anschließenden Asphalts der Straßenbahnbetrieb selbst und die ununterbrochene Wiederkehr der mit diesem eintretenden Belastung und Entlastung der Gleise und Gleisteile.

Nach der Verteilung der Massen im Profil und der Häufung derselben im Kopfe und in dem Fuße sind die Schienen befähigt, große Lasten auch dann zu tragen, wenn sie nicht mit der ganzen Fußfläche allenthalben aufruhen; Stützung in einzelnen Punkten würde genügen. In der Regel wird aber auf diese nicht zugekommen, vielmehr ununterbrochenes Auflagern der Schienen auf dem Untergrund angestrebt. Dieser besteht, wie für die Asphaltbahnen überhaupt, auch für die Gleise aus Beton. Die Stärke der tragenden Betonschicht bewegt sich zumeist zwischen 15 und 25 cm; bei normalen Verhältnissen reicht sie aus, und Durchbrüche sind nicht zu erwarten. Möglichst dichter Anschluß der Schienen an den Tragbeton wird auf verschiedene Weise gewonnen, oft unter gleichzeitiger Verwendung besonderer Zwischenmittel, mit denen größere Elastizität und Abminderung des Geräuschs beim Befahren erreicht sowie den Gleisen unzuträgliche und der Umgebung lästige Erschütterungen vermieden werden sollen. Man ist lange im Zweifel gewesen, welche Zwischenmittel die besten sind, ob Filz, Asphalt, Gewebeplatten, Holz oder dergleichen; was sich an dem einen Platze bewährte, versagte auf dem andern und umgekehrt. Heute steht fest, daß keines von langer Dauer ist und daß die Vorteile, die mit ihrer Verwendung gewonnen werden sollen, recht fragwürdiger Natur sind. Einen Erfolg haben sie indessen gezeitigt, nämlich den, daß sie über die Bewegungsvorgänge in den Schienen sicheren Aufschluß gegeben haben. Solange die Schienen seitlich den Zusammenhang mit dem sie umgebenden Beton nicht verlieren, werden sie allenthalben auch in der Auflagerung sich ruhig verhalten und zu Veränderungen in derselben keinen Anlaß geben. Die Widerstandsfähigkeit der Schienen gegen seitlich wirkende Kräfte ist aber geringer als die gegen vertikal wirkende. Sie werden daher bestrebt sein, sich zunächst nach den Seiten hin Luft zu machen, und erst wenn dieses gelungen, Bewegungen in vertikaler Richtung nachfolgen lassen. Haben die Schienen den Anschluß an den Beton seitlich verloren, so bilden sich entlang denselben Risse, die anfangs sehr wenig geöffnet, immerhin aber weit genug sind, um Wasser in dieselben eintreten zu lassen. Das eindringende Wasser löst und erweitert die Risse und führt lose Teilchen, Sandkörner und dergleichen abwärts nach dem Schienenfuß. Wird die Schiene von der auffahrenden Last gehoben, so drängen sich die losen Körner zwischen den Fuß und die Unterlage. Die Schiene gelangt nicht mehr zum Anschlusse mit dieser, und es beginnt nun eine Arbeit, ähnlich wie in den Gletschermühlen. Ihre zerstörende Wirkung kann verstärkt werden, wenn Frost einsetzt oder Salz dem Wasser beigemengt wird. Ausgezeichnete Belege hierfür geben die Abb. 62 und 63, Photographien von Asphaltplatten, die vier Jahre lang unter den Schienen der Hauptstraße in Dresden-Neustadt gelegen haben. Klar und deutlich ist die Wirkung des Wassers, sind die unter die Schienen geratenen Sandkörner zu ersehen, zugleich auch, wie tief der Schienenfuß sich in die Unterlage nach und nach eingefressen hat.

Freilich ist auch die Belastung der Schienen auf der Strecke, der die oben dargestellten Platten entstammen, keine

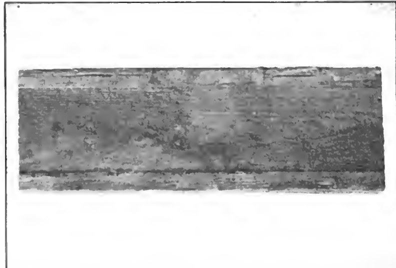
geringe; in zwölf Stunden fahren über sie 632 Wagen hinweg von je 12 t Gewicht. Im gleichen Zeitraume verkehren über eine der stärkst befahrenen Asphaltstrecken der Seestraße frei verkehrend 1095 Personenwagen je von rund 1 t Gewicht und 287 Lastwagen von je rund 3 t Gewicht. Vergleicht man die Inanspruchnahme des in beiden Fällen anfangs 5 cm starken Asphalts durch die Axdrücke der Wagen, so ergibt sich eine Gesamtbelastung während zwölf Stunden für die Gleise der Hauptstraße: nur durch die Straßenbahnwagen von 7584 t, für die Fahrbahn der Seestraße, nur durch die Räder der Fuhrwerke von 1956 t. Die erstere Lastsumme verteilt sich auf die Breite von vier Schienenfüßen, die letztere auf eine Breite von etwa 3 m. Führt man die Inanspruchnahme auf 1 cm Breite zurück, so stehen einander gegenüber 164 t und 6,5 t. Wenngleich nun die Art der Inanspruchnahme des Asphalts in dem einen und dem andern Falle durchaus nicht die gleiche ist, so ist doch der Unterschied ein so außerordentlicher, daß selbst große Verschiedenheiten an ihrer Bedeutung verlieren. Jedenfalls findet die außergewöhnlich rasche Abnutzung der Asphaltplattenunterlage, die der der Asphaltdecke in der Seestraße etwa entspricht, in der großen Belastung der Gleise ihre Erklärung. Aus Abb. 64 und 65 geht hervor, daß die ursprüngliche Stärke der Platten stellenweise mehr als die Hälfte eingebüßt hat, zugleich aber auch, daß die exzentrische Belastung der Schiene auf die Art der Zerstörung der Unterlage sichtbaren Einfluß nimmt. Es ist nun naheliegend, an Stelle von Asphalt andere widerstandsfähigere Stoffe zu verwenden; Gewebebauplatten sind nach vier Jahren aufgelöst und verfaulen vorgefunden worden. Pitchpineholz zeigt, wie Abb. 66 erkennen läßt, schon nach zweijähriger Benutzung nicht unerhebliche Eindrücke, auch Harthölzer dürften sich auf die Dauer nicht als widerstandsfähig erweisen, denn Klinkerplatten (Abb. 67), die in der Hauptstraße an Stelle der Asphaltplatten unter die Schienen gebracht wurden, um diese in die ursprüngliche Höhenlage zurückzubringen, zeigten sich nach drei Jahren gleichfalls bereits angefressen, und selbst sehr harte natürliche Gesteine erwiesen sich als nicht genügend widerstandsfähig, wie Abb. 68 dartut, die einen Heidaer Porphyrstein photographisch wiedergibt, der erst ein halbes Jahr als Schienenunterlage in der Bethovenstraße in Leipzig gedient hat. Die immer sich erneuernde Folge der durch die Belastung verursachten kleinen auf- und niedergehenden Bewegungen arbeitet eben ununterbrochen an der Zerstörung der Schienenfundamente, so daß selbst Stahl und Eisen sich als nicht widerstandsfähig genug erweisen, denn an Weichen und Stoßplatten sind Eindrücke und Verschleiß des Materials in ähnlicher Weise vorgefunden worden wie beim natürlichen und künstlichen Gestein.

Mit der Verwendung des gleichen Materials für die Oberflächenbefestigung und für die Schienenunterlage erhoffte man, daß bei ungefähr gleicher Abnutzung sich auch der Schienenkopf immer in ungefähr gleicher Höhenlage zur anschließenden Fahrfläche halten werde. Es erwies sich aber bald, daß dies nicht erreichbar, denn ähnliche Zerstörungen, wie an dem Schienenfundamente, vollziehen sich auch an den seitlich liegenden Unterstützungen des an den Schienenkopf anschließenden Asphalts, und mit seiner Unterlage wird dieser selbst haltlos und bröcklig (Abb. 69). In dem Maße aber, in dem der sichere Aufstand und der seitliche Zusammenhalt mit der Umgebung für die Schiene verloren geht, in dem gleichen Maße wird sie gelockert, und wenn auch der erste Anstoß zur Lockerung nicht notwendigerweise auf das Befahren der Gleise mit Straßenbahnwagen zurückzuführen ist, so unterliegt es doch keinem Zweifel, daß das weitere eigentliche Lockerwerden auf diese durch den regelmäßigen Betrieb hervorgerufene Zerstörungsarbeit zurückzuführen ist. Schwache Stellen im Gleise machen sich zuerst bemerkbar, und zu diesen gehören die Verlaschungen der Stöße mit ungenügend starken oder zu kurzen oder sonst unzureichenden Laschen. Daß zumeist die Stoßstellen den Ausgangspunkt der vertikalen Bewegung der Schienen bilden, mag seine Erklärung auch darin finden, daß hier der Anschluß an den Beton anders erfolgt als bei den übrigen Schienenteilen.

Der Wert starker Stoßverbindungen ist daher bald erkannt worden, man ist zu Winkellaschen, dann zu Fußlaschen übergegangen, hat Keilplatten zwischen Laschen und Schienenfuß gebracht, man hat auch mit mehr oder minder gutem Erfolge den Stoß durch Schweißen der Schienen, bezw. durch Umgießen in Wegfall gebracht.

Das alles aber hindert nicht das Lockerwerden der Schienen unter dem Betrieb, es schiebt nur den Zeitpunkt, zu dem es eintritt, bezw. zu dem die Folgeerscheinungen sich bemerkbar machen, weiter hinaus. Jedenfalls können selbst die neuesten und jetzt üblichen Konstruktionen von Gleisen in Asphaltstraßen noch nicht als so vollkommen angesehen werden, daß mit ihnen die Beseitigung der hervorgetretenen Übelstände sicher zu erwarten steht. Verbesserungen sind vielfach vorgenommen worden — beispielsweise mit dem Melanschen Stoß —, weitere Besserungen dürfen wohl auch noch erwartet werden, aber als nahezu ausgeschlossen darf angesehen werden,

Abb. 66.



Pitchpineholz nach zweijähriger Benutzung als Schienenunterlage.

Abb. 67.



Klinkerplatte nach dreijähriger Benutzung als Schienenunterlage.

daß es jemals gelingen wird, Gleiskonstruktionen zu finden, die sich in dem guten Zustande der ersten Herstellung dauernd in unserem Klima erhalten, wenn ihnen nicht eine sachgemäße Abwartung und sorgsame Unterhaltung zuteil wird. Auch später wird man wie jetzt von Zeit zu Zeit auf Erneuerungen zuzukommen haben, aber auch später werden — wie heute — die Straßenbahngesellschaften, die Stadtverwaltungen, die Unternehmer, kurz alle, die mit den Straßenbahnen zu schaffen haben, zu anderer Ansicht kaum gelangen als zu der, daß mit jeder Erneuerung nur das eben abgelaufene Spiel von neuem beginnt.

Die Unterhaltung, die den Gleisanlagen in Asphaltstraßen jetzt zuteil werden kann, ist nahezu null. Von den Schienen sind nur die Köpfe sichtbar, alles übrige befindet sich in fester Umhüllung von Beton und Asphalt, und nur wenn diese beseitigt, d. h. zerstört wird, ist zu den Laschenschrauben, den

Abb. 68.



Haidaer Porphyrstein nach einhalbjähriger Benutzung als Schienenunterlage.

Abb. 69.



Stumpfstoß ohne Fußlasche.

Beobachtete Schäden an Straßenbahngleisen in Asphaltstraßen.

Laschen, den Traversen, den unteren Schienenteilen zu gelangen. Nun ist aber jede Zerstörung des Betons insofern bedenklich, als seine Wiederherstellung bis zur Gebrauchsfähigkeit, d. h. bis er genügend ausgetrocknet, erhärtet und fest geworden ist, eine erhebliche Zeit und während dieser möglichste Ruhe erfordert. Bei Neuherstellungen läßt man den Beton acht bis zehn Tage*) ruhen, ehe man die Asphaltdecke aufbringt. Zwar gibt es Mittel, diese Fristen zu kürzen, durch Verwendung schnell bindender Zemente, oder indem man statt des nassen Zementbetons den trockenen Asphaltbeton verwendet, allein das eine Verfahren erfordert besondere Aufmerksamkeit und Erfahrung, das andere größere Aufwendungen an Geld. Infolgedessen wird man die Zeit etwaiger Einbrüche möglichst lange hinausschieben — seitens der Straßenbahngesellschaften bis zur Grenze der Betriebssicherheit, seitens der Stadtverwaltungen bis Unzuträglichkeiten für den Verkehr und die Anlieger entstehen, die Abhilfe verlangen, bezw. bis die äußere Erscheinung der Defekte ihre Beseitigung verlangt.

*) In Düsseldorf erachtet man eine Ruhezeit von vier Wochen für erforderlich.

Auch der Unternehmer, dem die Erhaltung der Asphaltdecke in gutem Zustand obliegt, wird gegen Hinausschieben des Zeitpunkts der Gleiserneuerung nichts einzuwenden haben, solange ihm die infolge des Lockerliegens der Schienen zufallenden Arbeiten besonders vergütet werden. Nur wenn er vertragsmäßig verpflichtet ist, gegen eine bestimmte Abfindungssumme die Instandhaltung zu bewirken, läuft der geldliche Vorteil dem entgegen. In diesem Falle vermehrt die häufige Wiederholung der gleichen Arbeiten seine Unkosten, wie sie im anderen Falle seinen Verdienst vermehren würde.

(Schluß folgt.)

Die Einführung einer unmittelbaren Wasserversorgung und Umgestaltung des Regulativs der Stadtwasserkunst zu Hamburg.

Seitens der Hamburger Behörden ist der Beschluß gefaßt worden, die bisher durch Hausbehälter vermittelte Wasserversorgung nunmehr in eine unmittelbare Versorgung umzugestalten, und hierfür die erhebliche Summe von 6945000 M. bewilligt.

Von welcher außerordentlichen Tragweite die Ausführung dieses Beschlusses für die gesundheitlichen Verhältnisse der Stadtbevölkerung ist, mögen die nachstehenden Mitteilungen über die Hamburger Wasserversorgung kurz vor Augen führen.

Die Wasserversorgung oder die sog. Stadtwasserkunst in Hamburg wurde nach dem 1842 stattgehabten großen Brande in den Jahren 1844 bis 1846 nach englischem Muster von einem englischen Ingenieur ausgebaut, indem eine Pumpstation, nach damaligen Verhältnissen weit oberhalb der Stadt, in Rothenburgsort an der Elbe angelegt wurde, von wo aus das dem Elbstrom entnommene Wasser nach kurzer Klärung vermittels eines Rohrnetzes zur Stadt und in die Häuser gepumpt wurde. Diese Anlage wurde sodann im Laufe der Jahre, der Zunahme der Bevölkerung entsprechend, mehr und mehr vergrößert und vervollkommnet.

Um bei plötzlichen Unterbrechungen des Wasserzuflusses infolge von Rohrbrüchen oder sonstigen Betriebsstörungen keinen Wassermangel zu haben oder damit die Bewohner der oberen Stockwerke nicht ohne Wasser sein sollten, wenn die unter ihnen Wohnenden anhaltend Wasser vergeuden, wurden damals bei der Anlage ebenso wie heute noch in den einzelnen Haushaltungen zur Aufspeicherung des Wassers Wasserkästen angebracht, deren Größe den Wohnungen entsprechend gesetzlich vorgeschrieben war. Da nun bis vor etwa zehn Jahren diese Hausbehälter fast durchweg unter der Decke in die Klosetträume eingebaut waren, so steht den genannten Vorzügen dieser Einrichtung der Übelstand entgegen, daß das aus den Behältern entnommene Wasser gesundheitlich weit weniger einwandfrei ist als direkt aus den Zuflußleitungen gezapftes Wasser. Die Bedenken gegen solche Hausbehälter sind in dem gleichen Maße gewachsen, wie sich alle hygienischen Anforderungen gesteigert haben, und so sind auch nach und nach, teils infolge verschärfter Bestimmungen über die Gestaltung und Aufstellung der Wasserbehälter, teils aus eigenem Antriebe der Eigentümer, bereits in vielen Häusern die Anlagen so verändert worden, daß aus den vorhandenen Behältern nur noch Wasser zu Spülzwecken entnommen werden kann. Der allergrößte Teil der Hamburgischen Bevölkerung und besonders der in Miethäusern untergebrachte ist aber in seinem gesamten Wasserverbrauche noch auf solche Behälter angewiesen.

Seit 1894 hat nun die Stadtwasserkunst durch die Errichtung einer zentralen Filtration des aus der Elbe geschöpften Wassers eine sehr bedeutende Verbesserung erfahren; das in das Versorgungsgebiet gelieferte Wasser steht nach den Ergebnissen der regelmäßig stattfindenden Untersuchungen hinsichtlich der Beschaffenheit auf der höchsten Stufe des bei Verwendung von Oberflächenwasser Erreichbaren. Leider

hat man aber bei dieser großen Verbesserung der Wasserversorgung nicht auch die allgemeine Abschaffung der Hausbehälter eingeführt.

Ein weiterer sehr wichtiger Umstand für die Wasserversorgung ist noch, daß das durch etwa sechsjährige eingehende Untersuchungen betätigte Bestreben, Hamburg durch Verwendung von Grundwasser in seiner Wasserversorgung so weit wie irgend möglich von der Elbe unabhängig zu machen, seit Ende des Jahres 1905 insofern schon jetzt zur Tatsache geworden ist, als dem filtrierten Elbwasser erschlossenes Grundwasser bis zu einem Fünftel des täglichen Verbrauchs beigegeben werden kann. Durch weitere Erbohrungen hofft man jedoch bedeutend größere Quantitäten von Grundwasser noch erschließen und mit zur Versorgung heranziehen zu können.*)

Wenn nun auch, wie oben schon erwähnt, das Wasser in den Hausbehältern leicht unappetitlichen Verunreinigungen ausgesetzt ist und in dasselbe in dicht bevölkerten Wohnungen Luft- und Krankheitskeime hineingelangen können, so hatte die Aufspeicherung des Wassers in den Hausbehältern durch den bis zur Gegenwart ausgeführten Betrieb der Stadtwasserkunst immerhin ihre Bedeutung, wie aus der folgenden Beschreibung der Wasserversorgung ersehen werden kann.

Das Versorgungsgebiet der Stadtwasserkunst setzt sich gegenwärtig aus zwei Teilen, einem Niederdruck- und einem Hochdruckgebiete zusammen, und zwar wird die Grenze zwischen beiden Gebieten im allgemeinen durch diejenigen Straßen gebildet, welche 12 m über dem Nullpunkte des Hamburgischen Elbflutmessers liegen. Für die Wasserversorgung der Stadt bleiben beide Gebiete täglich während 22 Stunden insofern zu einem einzigen Gebiete vereinigt, als sie ihren Wasserzufluß von dem Pumpwerk in Rothenburgsort unter einheitlichem Drucke erhalten; während dieser Zeit befindet sich das Niederdruckgebiet schon gegenwärtig unter nahezu konstanter Versorgung, da selbst den höchst gelegenen Entnahmestellen dieses Gebiets fast ununterbrochen Wasser zufließt, und zwar umso reichlicher, je geringer ihre Entfernung von dem Pumpwerke Rothenburgsort ist. Nur in der Zeit des größten Wasserverbrauchs (9 Uhr vormittags und 4 Uhr nachmittags) kann der Zufluß geschwächt werden, so daß die Hausbehälter aushelfen müssen. Dann aber findet während zwei Stunden, nämlich in der Zeit von 3 bis 5 Uhr morgens, durch Absperrung gewisser in das Rohrnetz eingebauter Schosse eine Trennung beider Gebiete in der Weise statt, daß alsdann nur das Leitungsnetz des Hochdruckgebiets mit dem Pumpwerk in Verbindung steht und die Leitungen dieses Gebiets, um auch den an den höchst gelegenen Punkten befindlichen Hausbehältern das Wasser zuführen zu können, unter erhöhtem Drucke gespeist werden. Während dieser zwei Stunden muß im Niederdruckgebiete der um die Nachtzeit im allgemeinen geringe Bedarf an Wasser aus den drei in den vorhergegangenen Nachtstunden gefüllten städtischen Hochbehältern (am Berliner Tore, am Stintfang und auf der Sternschanze) gedeckt werden; da jedoch diese Hochbehälter nicht hoch genug liegen, um auch in den höchst gelegenen Teilen des Niederdruckgebiets die in den oberen Stockwerken befindlichen Entnahmestellen mit Wasser zu versehen, so würden diese alsdann keinen Zufluß aus dem Straßenrohrnetze haben und die Versorgung unterbrochen sein, wenn nicht in den Hausbehältern ein Wasservorrat zur Verfügung stände.

Umgekehrt findet eine gleichartige Beschränkung des Wasserzuflusses im Hochdruckgebiete während des 22stündigen Zeitabschnitts des gewöhnlichen Tagesdruckes statt; diese Einschränkung fällt aber für dieses Gebiet in sehr viel höherem Grade als für das andere ins Gewicht, weil die für den Wasserzufluß zu den höchst gelegenen Entnahmestellen des Hochdruckgebiets erforderliche Drucksteigerung sich, wie erwähnt, nur auf die beiden Stunden zwischen 3 und 5 Uhr nachts erstreckt, während das Niederdruckgebiet für die übrige Zeit schon jetzt unter nahezu konstanter Versorgung steht. Dementsprechend haben auch die Hausbehälter für jenes eine noch weitgehendere Bedeutung als für dieses.

Der einheitliche 22stündige Tagesdruck erstreckt sich in der Regel auf 45 m und nur in den Sommermonaten zeitweilig auf 48 m, d. h. durch die Pumpmaschinen wird das Wasser in Rothenburgsort in eine 45, bezw. 48 m hohe Rohrleitung in einen Turm gepumpt, so daß das Wasser in dem Rohrnetze des Niederdruckgebiets unter dem Drucke einer 45, bezw. 48 m hohen Wassersäule steht. Die Drucksteigerung in den Morgenstunden von 3 bis 5 Uhr beträgt durchweg 7 m, d. h. das Wasser wird dann in Rothenburgsort je nach der Jahreszeit auf 52, bezw. 55 m in den Turm hinaufgepumpt. Diese Steigerung hat bisher genügt, auch den obersten Stockwerken der höchst gelegenen Häuser noch so viel Wasser zuzuführen, als der Bedarf während eines Tages erfordert, solange dieser nicht über das Fassungsvermögen der betreffenden Hausbehälter hinausgeht.

Nunmehr soll an die Stelle dieser intermittierenden eine konstante Wasserversorgung treten, und zwar mit dem Erfolge, daß auch die in den obersten Stockwerken der höchst gelegenen Häuser befindlichen Wasserentnahmestellen zu jeder Zeit direkten Zufluß aus den Straßenleitungen erhalten. Dies bedingt also eine entsprechende Steigerung des Leitungsdrucks, die natürlich um so bedeutender sein muß, je größere Wassermengen durch die Hauptleitungen zu befördern und durch die Nebenleitungen zu verteilen sind.

Wenn nun die Umwandlung der bisherigen intermittierenden Wasserversorgung in eine konstante allein durch eine vernünftige Grenzen nicht überschreitende Erhöhung des Leitungsdrucks hätte erreicht werden können, so würde sie wohl auch in Hamburg schon längst erfolgt sein, aber alle hierauf gerichteten Bestrebungen mußten in Anbetracht der großen Wasservergeudung scheitern, die nach der bisherigen Berechnung des Wassergeldes nach der Raumtaxe ungehindert getrieben werden konnte und die ferner durch Undichtigkeiten der wegen fehlender Überwachung schlecht oder gar nicht unterhaltenen Wasserleitungsanlagen in den Häusern verursacht wurde. In wie viel höherem Grade würde diese Vergeudung des Wassers stattgefunden haben, wenn der Wasserzufluß nun unter einem derartig gesteigerten Drucke erfolgt wäre, daß überall zu jeder Zeit unmittelbar aus den Zuleitungen hätte gezapft werden können.

Mehrfach kommen hierbei noch Brüche der verdeckt liegenden Grundleitungen in Betracht, die oft viele Jahre verborgen bleiben, weil das austretende Wasser unbemerkt in das der Wasserleitung meistens ganz nahe benachbarte Haus fällt, wieder abfließt und ihm gewöhnlich erst dann nachgeforscht wird, wenn die Wasserentnahmestellen infolge des Verlusts nicht mehr den genügenden Zufluß haben.

Nur ein Wassermesser kann Aufschluß darüber geben, ob die Hausleitungen sich in ordnungsmäßigem Zustande befinden oder ob durch Undichtigkeiten derselben Wasser verloren geht, und solange in dieser Beziehung nicht durch obligatorische Einführung von Wassermessern gründliche Ordnung geschaffen wird, würde man durch erhöhten Druck nur noch mehr Wasser als bisher in die Siele pumpen.

Zwei Versuche, die in dieser Hinsicht 1901 und 1905 angestellt wurden und bei denen je in einer 28 tägigen Periode der sogenannte Hochdruck von morgens 3 bis 5 Uhr auf sämtliche Leitungen ausgedehnt wurde, haben eine Steigerung des ganzen Tagesverbrauchs von durchschnittlich 4179, bezw. 4075 cbm zur Folge gehabt. Hiernach ist zu ermessen, wohin unter den jetzigen Verhältnissen eine auf 24 Stunden ausgedehnte Drucksteigerung im ganzen Jahre führen würde. Hierbei muß hinzugefügt werden, daß von den Technikern der Stadtwasserkunst bestimmt ausgesprochen wird, der Gesamtverlust an Wasser infolge undichter Straßenleitungen gehe nicht über etwa 0,2% des Gesamtverbrauchs hinaus, da sämtliche in den Straßen liegenden Wasserleitungen alljährlich genau auf ihre Dichtigkeit geprüft werden.

Daß die erforderliche Einschränkung des Wasserverbrauchs auf das wirkliche Bedürfnis nur durch die obligatorische Einführung der Wasserabgabe nach Maß erreicht werden kann, wird nach den vielen in anderen Städten gemachten Erfahrungen unzweifelhaft sein, aber auch in Hamburg hat man in dieser Beziehung schon Beweise erbringen können. Seit dem 1. Januar 1900 können die Grundeigentümer wahlweise neben der Raumtaxe einen Wassermessertarif für den Verbrauch in Anspruch nehmen, und so hat sich bereits eine große Anzahl für Wassermesser entschieden. Die hierdurch ermöglichte ausgedehnte Wasserkontrolle hat im Vergleiche mit dem Wasserverbrauch der Gesamtheit der nach Raumtaxe versorgten Grundstücke den erwarteten Verbrauchsrückgang vollständig be-

*) Vgl. No. 1 vom 5. April 1903 und No. 2 vom 12. Dezember 1905.

stätigt, und dies kann nur daraus erklärt werden, daß eine fortschreitende Beseitigung der durch Wassermesser aufgedeckten Leitungsschäden stattgefunden hat. Alle diese Gründe haben denn auch die Behörden bewogen, in erster Linie die obligatorische Einführung der Wassermesser zu beschließen.

Das von den Technikern der Stadtwasserkunst zur Vorlage gebrachte und von den Behörden genehmigte Projekt zur Umwandlung der jetzigen mittelbaren in eine unmittelbare Wasserversorgung gründet sich nun auf die Annahme eines höchsten täglichen Wasserverbrauchs von 180 Litern pro Kopf, wie er nach den erwähnten dreijährigen Erfahrungen und statistischen Verbrauchstabellen erwartet werden kann, wenn die Abgabe und Berechnung des Wassers nur nach Maß erfolgt; im übrigen schließt es sich insofern den bestehenden Verhältnissen an, als es ebenfalls eine Zweiteilung des ganzen Versorgungsgebiets, die Trennung nach einem Niederdruck- und einem Hochdruckgebiete vorsieht, und zwar im allgemeinen nach den aus dem Verlaufe der 12 m Höhenlinie sich ergebenden Grenzen.

Die Beibehaltung dieser Teilung ist deshalb berechtigt, weil ein großer Teil des Versorgungsgebiets mit nahezu der Hälfte der in Betracht kommenden Bevölkerung vorwiegend bedeutend tiefer als + 12 m liegt, weil andererseits das Gelände sich bis 24 m, in maximo bis 27 m erhebt. Eine Wasserversorgung mit einheitlichem Drucke für beide Gebiete würde nicht allein mit unnötigen Betriebskosten verknüpft sein, sondern auch besonders die Rohrleitungen in den Häusern der tief liegenden Stadtteile einem unnötig hohen Drucke und damit einer gesteigerten Bruchgefahr aussetzen.

Eine weitere Frage in Betreff der Trennungsart des Versorgungsgebiets nach zwei Druckzonen war aber noch die, ob es zweckentsprechend sei, die Maschinen in Rothenburgsort nur unter solchem Drucke arbeiten zu lassen, wie die Versorgung der tiefliegenden Stadtteile es erfordert, und die nötige Drucksteigerung für die höheren und entfernter liegenden Stadtgebiete einer oder auch mehreren in der Nähe dieser Stadtteile neu zu erbauenden Unterpumpstationen zuzuweisen, oder ob es sich mehr empfehle, diese Trennung schon in der Stammanlage Rothenburgsort vorzunehmen und zwei verschiedene Transportleitungen zu legen.

Die wirtschaftlichen Nachteile, die mit einem Betriebe zweier örtlich voneinander getrennten Pumpstationen verbunden sind, ferner die erheblichen Schwierigkeiten der zu erledigenden Platzfrage zur Unterbringung der Unterstationen, haben jedoch zu der Entscheidung geführt, die gesamte Pumpanlage in Rothenburgsort zu belassen und dieselbe hier in zwei Gruppen mit verschiedenem Drucke zu teilen, die das Wasser zwei voneinander völlig unabhängigen Rohrnetzen zuzuleiten haben. Zu diesem Zwecke muß das Pumpwerk mit drei neuen Maschinen ausgerüstet werden, die einschließlich ihres Zubehörs an Dampfkesseln und Rohrleitungen sowie einiger Nebeneinrichtungen einen Kostenaufwand von 990000 M. erfordern.

Behufs Erzielung eines möglichst gleichförmigen und damit wirtschaftlich günstigen Maschinenbetriebes sollen die Verbrauchsschwankungen im Versorgungsgebiete bis zu einem gewissen praktisch erreichbaren Grade in der Weise ausgeglichen werden, daß die von den Maschinen bei gleichförmiger normaler Beanspruchung in die Rohrnetze geförderten Wassermengen, soweit sie den augenblicklichen Gebrauch übersteigen, in Hochbehälter aufgespeichert und von diesen wieder abgegeben werden, sobald umgekehrt die Leistung der Maschinen hinter dem Bedarfe zurückbleibt. Der Größenbemessung der turmartig zu gestaltenden Behälter ist durch die Ausführungskosten in dem Sinne eine Grenze gezogen, als diese nach Überschreitung einer gewissen Behältergröße mit letzterer in höherem Grade steigen als der durch die Vergrößerung erzielbare Nutzen. Eine nach dieser Richtung durchgeführte Berechnung hat es als zweckmäßig erscheinen lassen, sowohl das Niederdruckgebiet wie auch das Hochdruckgebiet mit Hochbehältern von je 4000 cbm nutzbaren Gesamtfassungsraums auszustatten. Demgemäß ist in Aussicht genommen, auf der Sternschanze, nach Beseitigung des jetzt dort befindlichen, einen Doppelbehälter für Niederdruck und Hochdruck mit 2500 cbm Fassungsraum für den unteren und 2000 cbm für den oberen Teil, ferner im zukünftigen Stadtpark in Winterhude einen 2000 cbm fassenden Hochbehälter und am Winterhuderwege bei dem Waisenhaus einen 1500 cbm fassenden Niederdruckbehälter zu errichten. Die Kosten für diese Hochbehälter sind auf 860000 M. veranschlagt. Von großer Bedeutung für die zweckentsprechende Wirkungsweise der Hochbehälter ist die richtige Bemessung der Höhenlage. Neben dem Ausgleiche der Verbrauchsschwankungen kommt noch das Maß der Verpflichtung hinzu, welche die Stadtwasserkunst zur Versorgung übernommen hat. Diese Verpflichtung kann keine unbedingte sein, d. h. sie kann nicht dahin lauten, daß an jede Hauszapfstelle zu jeder Zeit im strengen Sinne des Wortes Wasser zu liefern ist. Die praktische Möglichkeit einer so weit gehenden Leistung hört für die höchst gelegenen Zapfstellen mindestens immer dann auf, wenn alle übrigen Zapfstellen des Hauses gleichzeitig voll geöffnet sind, und besonders, wenn die Leitungen des Hauses im Mißverhältnisse zu der Größe desselben stehen. Allen vernünftigen Ansprüchen wird dagegen voll genügt werden durch einen Leitungsdruck, unter dem das Wasser hydrostatisch, d. h. in ruhendem, nicht durch Zapfungen gestörtem Zustande bis mindestens 6 m über die höchste Entnahmestelle steigt.

Nach dem Baupolizeigesetze dürfen die Umfassungsmauern von Häusern in Hamburg bis höchstens 24 m über Straßenoberfläche reichen; nimmt man an, daß die höchste Zapfstelle 2 m tiefer liegt, so muß das Wasser im Niederdruckgebiete bei einer Straßenhöhe von + 12 bis auf eine Höhe von + 12 + 22 + 6 = + 40 m und im Hochdruckgebiete bei einer Straßenhöhe von + 24 + 22 + 6 = + 52 m geliefert werden. Die beiden in maximo auf + 27 liegenden Straßen mit nur einigen wenigen Zapfstellen müssen mit einem Überdrucke von 3 m zufrieden sein, weil die Lieferung von Wasser über die Höhe von + 46 gesetzlich nicht beansprucht werden kann.

Rechnet man nun den Druckhöhenverlust zwischen den Hochbehältern und den von diesen am weitesten entfernten Verteilungsleitungen auf 6 m, so ist der tiefste Wasserspiegel der Hochbehälter auf + 40 + 6 = + 46 m, bezw. + 52 + 6 = 58 m anzuordnen. Da endlich die Füllung der Hochbehälter immer zu Zeiten stattfindet, in denen der Verbrauch unter dem Stundendurchschnitte liegt, so braucht der zur Füllung der Behälter erforderliche Pumpdruck nicht höher zu sein als der in der Periode des Höchstverbrauchs für die Versorgung ausreichende, solange die Füllungshöhe der Behälter nicht über den Unterschied der Druckhöhenverluste hinausgeht, die in den Hauptleitungen während des geringsten und höchsten Verbrauchs stattfindet. Dieser Unterschied dürfte mit 6 m nicht zu hoch bemessen sein, und soll demgemäß der Oberwasserspiegel der Behälter auf + 46 + 6 = + 52 m, bezw. + 58 + 6 = + 64 m angenommen werden. Nimmt man nun endlich noch den Druckhöhenverlust zwischen Pumpwerk und den Hochbehältern in den Hauptleitungen auf 3 m an, so ergibt sich der erforderliche Pumpendruck auf Rothenburgsort auf + 55 m, bezw. 67 m.

Sollte aber die Erfahrung lehren, daß die Hochbehälter in dieser Art nicht voll ausgenutzt werden können, so sollen sie höher oder niedriger gerückt werden und soll bei der Anlage auf diese Verschiebung Rücksicht genommen werden. Eine eventuelle Änderung der Förderhöhen um einige Meter wird im Maschinenbetrieb ohne Opfer in wirtschaftlicher Hinsicht ausgeführt werden können.

Wenn nun überall zu jeder Zeit eine unmittelbare Entnahme von Wasser in ausreichender Menge möglich sein soll, so müssen zu den Tageszeiten, zu denen der Verbrauch über das Durchschnittsmaß weit hinausgeht, viel größere Wassermengen durch die Rohrleitungen fließen, es muß also mit einem bedeutend höheren Betriebsdrucke gearbeitet werden als bisher. Da nun das vorhandene Rohrnetz zum Teile schon 50 Jahre liegt und stark inkrustiert und mürbe ist, so kann dieses den erhöhten Druck nicht mehr aushalten, sondern muß durch neue Röhren ersetzt werden, und da ferner das jetzige einheitliche Rohrnetz in zwei von einander unabhängige Teile zerlegt werden muß, so sind auch neue Hauptleitungen zu verlegen.

Im ganzen sind nahezu 100000 m Leitungen zu erneuern, die sich auf 251 Straßen und Plätze verteilen. Die Kosten dieser Instandsetzung und Ergänzung des Rohrnetzes sind auf 4685000 M. veranschlagt.

Die Ausführung des beschriebenen und genehmigten Projekts wird etwa drei Jahre in Anspruch nehmen. Nach dem ebenfalls genehmigten neuen Regulativ müssen die Haus-

eigentümer nach Aufforderung der Deputation der Stadtwasserkunst alle Behälter, die nicht ausschließlich zur Klosettspülung oder technischen Zwecken dienen, beseitigen.

Die unter diesen Umständen in den Häusern erforderlich werdenden Leitungsänderungen sind nicht bedeutend und nur dann von größerem Umfange, wenn die Leitungen in zu geringen Weiten angelegt oder durch Alter stark inkrustiert sind. Daß die vorhandenen Hausleitungen den erhöhten Druck nicht aushalten werden, ist nicht anzunehmen, und wird wohl nur in ganz vereinzelten Fällen ein Bruch derselben eintreten, wenn die Leitungen nicht die seit Jahren vorgeschriebenen Wandstärken haben.

In betreff des neu genehmigten Regulativs für die Wasserversorgung durch die Stadtwasserkunst sind noch einige Punkte von allgemeinem Interesse hinzuzufügen. Eine Aufspeicherung von Wasser in Behältern ist nur gestattet für Klosett-, Pissoirspülungen oder für technische Zwecke. Alles übrige Wasser muß unmittelbar aus den in die Häuser führenden Leitungen entnommen werden. Das Wasser wird unter solchem Drucke geliefert, daß es in jedem Hause, solange an keiner Stelle innerhalb desselben ein Auslauf stattfindet, bis mindestens 6 m über dessen höchst gelegener Entnahmestelle steigt. Eine Versorgung in diesem Sinne bis zu einer Höhe von mehr als 46 m über den Nullpunkt am Elbflutmesser kann nicht beansprucht werden. Die Wasserabgabe findet nach Wassermessern in der Weise statt, daß die Beiträge nach den von den Wassermessern angezeigten Verbrauchsmengen mit 11 Pf. für das Kubikmeter berechnet werden. Von der Bezahlung eines Wasserverlusts kann Abstand genommen werden, wenn von dem Eigentümer gleich Meldung gemacht und sofort Schritte zur weiteren Verhütung des Verlusts getan werden. Der Wassermesser wird von der Stadtwasserkunst mietefrei geliefert, in die Hausleitung eingebaut und unterhalten. Dem Hauseigentümer erwachsen nur Kosten, wenn hierbei bauliche Arbeiten, z. B. ein Schacht usw., erforderlich sind. Unrichtigkeiten bis zu ± 5% sind bei dem Wassermesser zulässig. Unterwassermesser für Mieter werden zum Selbstkostenpreis überlassen. Da nach dem genehmigten Regulativ die Wassermesser den Hauseigentümern von der Stadtwasserkunst geliefert werden, ist für die Anschaffung derselben die Summe von 410000 Mark vorgesehen worden, die aber in der obengenannten Gesamtbewilligung mit einbegriffen ist.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Wasserversorgung.

Über die **Gruppenwasserwerke in der Provinz Rheinhessen** gibt B. v. Boehmer,*) Großherzoglicher Baurat und Vorstand der Großherzoglichen Kulturinspektion Mainz, im Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung einen beachtenswerten Überblick.

1. Die Einleitung betont die Notwendigkeit einer staatlichen Fürsorge für das ländliche Wasserversorgungswesen in der Provinz Rheinhessen. Bis zur Mitte der 90er Jahre lag die Projektierung und Erbauung von ländlichen Wasserversorgungen in Hessen lediglich in den Händen von Privatunternehmern, weil die Gemeinden die Kosten fürchteten; man hat mit solchen Konzessionsbauten jedoch schlechte Erfahrungen gemacht. Auch mit Bauten durch Privatingenieure als vereinzelte Gemeindeunternehmen war den Gemeinden, von einigen rühmlichen Ausnahmen abgesehen, nicht gut gedient. Projekt und Ausführung ließen zu wünschen übrig. Eine Prüfung seitens der Verwaltungsbehörden erfolgte früher nur bei denjenigen Bauteilen, zu deren Errichtung nach den Bestimmungen der Gewerbeordnung eine besondere Genehmigung notwendig war. Dem Mangel der staatlichen Überwachung des Wasserversorgungswesens wurde durch die Schaffung der Kulturinspektionen (Verordnung vom 30. April 1895) abgeholfen, von denen jeder Provinz eine zugeteilt wurde. Diesen seit 1898 der Abteilung für Landwirtschaft, Handel und Gewerbe des Großherzoglichen Ministeriums des Innern unterstellten vier Kulturinspektionen fiel auch die Aufgabe zu, die Wasserversorgungen für Landgemeinden zu projektieren und auszuführen. Bei der Verbindung der Wasserversorgung mit dem Meliorationswesen war man dem Beispiele Badens und Elsaß-Lothringens gefolgt.

Diese Art der Organisation in Hessen hat angeblich verschiedene Vorteile in verwaltungstechnischer Hinsicht. Die Kulturinspektionen haben den Gemeinden bei Projektierung und Ausführung von Wasserleitungsanlagen mit Rat und Tat zur Seite zu stehen. Ein Zwang für die Gemeinden besteht jedoch nicht. Aus Gründen der Selbstverwaltung ist es jeder Gemeinde unbenommen, beliebige Ingenieure und Techniker für ihre Arbeiten zu wählen, nur sind die Projekte auf ihre Bauwürdigkeit vor Erteilung der Genehmigung zur Aufwendung der Mittel seitens der Verwaltungsbehörde zu prüfen, auch kann die Überwachung der sachgemäßen Ausführung der geprüften und genehmigten Projekte angeordnet werden. In der Praxis liegen die fraglichen Arbeiten jedoch mit wenigen Ausnahmen in der Hand der Kulturinspektionen.

Unterm 22. April 1901 wurde vom Großherzoglichen Ministerium des Innern verfügt, daß alle Wasserversorgungsprojekte, deren Ausführung die Genehmigung der Verwaltungsbehörde zu Darlehensaufnahmen seitens der Gemeinden voraussetzen oder Anträge auf Gewährung von Staatsunterstützungen erwarten läßt, vor Entschließung der Verwaltungsbehörde zur Prüfung an die Abteilung für Landwirtschaft, Handel und Gewerbe des Großherzoglichen Ministeriums des Innern einzusenden sind. Die Vorlage erfolgt direkt durch die Kulturinspektionen. Die Oberprüfung erfolgt durch den „vortragenden Rat in Kanalisations- und Wasserversorgungsangelegenheiten, der dem Finanzministerium angehört“, worauf die Genehmigung durch die Abteilung für Landwirtschaft, Handel und Gewerbe des Ministeriums des Innern erfolgt. Für die Bearbeitung der Projekte und Herstellung der zeichnerischen Unterlagen sind zur Erleichterung der Projektprüfung durch die Verfügung vom 3. Dezember 1902 die erforderlichen Anhaltspunkte gegeben, die im vorliegenden Werkchen mitgeteilt und erläutert sind. Die Ausführung liegt ohne Revision durch Ministerialbeamte lediglich in den Händen der Kulturinspektionen. An der Spitze der letzteren stehen die Kulturinspektoren. Jeder Inspektion sind in der Regel ein Assistent (Kulturingenieur), ein oder mehrere Regierungs-Bauführer, eine Anzahl angestellter Kulturtechniker sowie nichtangestellter Aspiranten, die nötigen vertragsmäßig angenommenen Bauaufseher und das erforderliche Kanzleipersonal zugeteilt.

In allen Fällen, in denen die betreffenden Gemeinden die Kosten für Vorarbeiten, Projekt und Ausführung allein tragen, kann die Inspektion ohne weiteres mitwirken, andernfalls hat die letztere die ministerielle Genehmigung einzuholen. Endgültig trägt der Staat die allgemeinen Bureaukosten, Gehälter, Diäten und Reisekosten des Kulturinspektors und der definitiv angestellten Beamten. Die übrigen Kosten werden nur vorlagsweise bestritten und später zurückerhoben. In der Regel tragen die Gemeinden die gesamten Kosten der Ausführung der Wasserversorgung allein. Im Staatsbudget sind jedoch alljährlich Mittel vorgesehen, um bedürftige Gemeinden zu unterstützen. Die Summe soll jedoch bescheiden sein, so daß nur einem kleinen Teile der Unterstützungsanträge entsprochen werden kann.

Vom gesundheitspolizeilichen Standpunkt erschien es wünschenswert, die bestehenden Wasserleitungen von Zeit zu Zeit einer regelmäßigen Kontrolle und sachverständigen Prüfung zu unterziehen, weshalb das Ministerium des Innern unterm 4. März 1902 an sämtliche Kreisämter verfügte, daß die in den Landgemeinden befindlichen Wasserleitungen regelmäßig etwa alle drei Jahre unter Zuziehung des Großherzoglichen Kreisgesundheitsamts und der zuständigen Kulturinspektion einer Besichtigung zu unterziehen seien. Durch Ministerialerlaß erfolgte gleichzeitig eine Regelung der durch Ortsstatut für die einzelnen Gemeinden festzusetzenden Wasserbezugsordnungen. Das Muster eines derartigen Ortsstatuts ist wörtlich mitgeteilt und enthält 18 Paragraphen. Bis zum Jahre 1901 wurden in Hessen für ländliche Gemeinden fast ausnahmslos Einzelwasserversorgungen errichtet mit dem Bestreben, das Wasser möglichst in der Nähe des Ortes oder doch mindestens innerhalb der Gemarkung zu gewinnen. Dies letztere war der Anlaß, daß von vielen Gemeinden unnötig Geld für von vornherein aussichtslose Bohrungs- und Schürfungsarbeiten ausgegeben wurde, da man geologische Gutachten vorher einzuholen gewöhnlich unterließ. Erst seit 1899 wurden in Rheinhessen die Beamten der Großherzoglichen Geologischen Landesanstalt regelmäßig um Abgabe von Gutachten vor Inangriffnahme aller Wasserfassungsanlagen für Gemeindewasserversorgungen ersucht. Dieses System soll sich als sehr segensreich erwiesen haben.

Im weiteren werden die Betriebsergebnisse der Einzelwasserversorgungen von 20 besonderes Interesse bietenden Gemeinden der Provinz vom Betriebsjahre 1904 mitgeteilt und besprochen. Der mittlere Wasserverbrauch pro Kopf und Tag schwankte zwischen 15,5 und 48,5 l; in den Orten mit Arbeiterbevölkerung ist der Wasserverbrauch bei weitem geringer als in den Orten mit vorwiegend Landwirtschaft treibender Bevölkerung. Die Wasserabgabe erfolgt in sämtlichen Gemeinden vermittels Wassermesser. In rein ländlichen Gemeinden kommen 5—6 Personen, in Vorstadtorten bis nahezu 12 Personen auf eine Anschlußleitung. Von der Aufstellung von öffentlichen Ventilbrunnen ist man ganz abgekommen, da sie sowohl in der Anschaffung als Unterhaltung kostspielig sind und die Einnahmen der Gemeinde schädigen.

Es hat sich in Rheinhessen gezeigt, daß man mit den bekannten Zahlen zur Berechnung des Maximaltagesbedarfs für Landgemeinden,

*) Die Gruppenwasserwerke in der Provinz Rheinhessen. Heft 1: 1. Das Wasserversorgungswesen im Großherzogtume Hessen mit besonderer Berücksichtigung der Gruppenwasserversorgungen in der Provinz Rheinhessen; 2. die Wasserversorgung des Bodenheimer Gebiets (Gruppe II). Sonderabdruck aus dem Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung. München und Berlin, R. Oldenbourg. 1906. 69 S., mit einer Übersichtskarte, 4 Tafeln u. 13 Abb. 3,00 M.

d. i. 50 l pro Kopf der Bevölkerung, 50 l pro Stück Großvieh und 10 l pro Stück Kleinvieh bei Verwendung von Wassermessern gut auskommt. Bei Rentabilitätsberechnungen dürfe man jedoch nicht mehr als ein Viertel dieses Bedarfs als Durchschnittsbedarf in Rechnung bringen. Bei künstlicher Wasserförderung wurden bisher stets Wassermesser verwendet, neuerdings beabsichtigt man Wassermesser nur noch in Ausnahmefällen zu verwenden, um ein zu sparsames Umgehen mit dem Wasser zu vermeiden. Der durch die Verwendung von Wassermessern künstlich in die Höhe geschraubte Wasserpreis sei die Ursache, daß sich von den ländlichen Einzelwasserversorgungen der weitaus größte Teil nicht rentiert. Von 20 in Betracht gezogenen Werken warfen nur 5 einen Gewinn ab. Der Wasserpreis pro Kubikmeter beträgt 15—30 Pf., in einem Falle sogar 35 Pf.

Die Erbauung kleiner Wasserwerke ist deshalb nach der Lage der Verhältnisse in der Provinz Rheinhessen als ein vom kaufmännischen Standpunkte unrentables Unternehmen zu bezeichnen. Diese Erkenntnis hat mit dazu beigetragen, auf Gruppenversorgungen überzugehen. Bestimmend war hierzu aber vor allem der Umstand, daß die geologische Beschaffenheit des Mainzer Beckens der Bildung von stärkeren Quellen usw. nicht günstig ist. Der Untergrund besteht auf den Höhen meist aus Mergel- und Kalkschichten. Spärliche Schichten von Diluvialsand und Schotter sind in wenigen Flußtälern vorhanden. Eine sichere Versorgung war nur aus den angrenzenden großen Flußtälern möglich, und zwar am günstigsten aus dem Rheintale, wo durchgehends bedeutende Kiesablagerungen von mehreren Kilometern Breite und bis 40 und mehr Meter Tiefe vorhanden sind.

Von den fünf Zentralpumpenwerken, die zur Speisung der Gruppenwasserversorgungen zu dienen haben, sind vier in das Rhein- und eines in das Nahetal verlegt. Die Projekte für diese Versorgungen sind von der Kulturinspektion Mainz ausgearbeitet in der Weise, daß zuerst ein genereller Entwurf aufgestellt und den Ortsvorständen zur prinzipiellen Beschlußfassung vorgelegt wurde. Der daraufhin ausgearbeitete definitive Entwurf wurde dann dem Ministerium zur Prüfung und Genehmigung unterbreitet. Nach der letzteren treten die Ortsvorstände zur Verbandsbildung zusammen.

Der Verfasser behandelt im weiteren die rechtliche Form der Verbände, die notwendig als rechtsfähige Vereine zu bilden sind, da die mangelnde Rechtsfähigkeit erfahrungsgemäß nach den verschiedensten Richtungen hindernd und lähmend auf die Verbandstätigkeit wirkt. Der Entwurf der Satzungen eines rechtsfähigen Vereins zum Bau und Betrieb einer Gruppenwasserversorgung ist wörtlich wiedergegeben. Das mitgeteilte Statut ist seinem Inhalt und seiner Form nach genau den Bestimmungen des Bürgerlichen Gesetzbuchs über die Vereine angepaßt, was nach dieser Hinsicht durch weitere Erläuterungen dargetan wird. Für die gesetzliche Regelung der Bildung von Gemeindeverbänden sieht auch der Entwurf der neuen Landgemeindeordnung besondere gesetzliche Bestimmungen vor.

Die Beschaffung der erforderlichen Kapitalien zum Bau der Gruppenversorgungen im Betrage von mehreren Millionen Mark erfolgte durch die Hessische Landeshypothekenbank zu Darmstadt zum Zinsfuße von 3,6—3,7 %. Vom dritten Jahre an ist das Darlehen mit mindestens ½ vom Hundert zu amortisieren, so daß die Schuld in etwa 58 Jahren getilgt ist. Auf diese ganze Dauer ist das Darlehen unkündbar.

Über die bisherigen Ergebnisse des Betriebes der Gruppenversorgungen sei es nicht angängig, sich jetzt schon ein abschließendes Urteil zu bilden, da die Anlagen noch nicht lange genug im Betriebe sind. Der Wasserverbrauch sei in stetigem Steigen begriffen. Es stehe außer Zweifel, daß diese Unternehmungen wie fast alle größeren Wasserversorgungsanlagen gute Betriebsergebnisse zeitigen werden. Eine spätere weitere Veröffentlichung ist in Aussicht gestellt.

II. Die Wasserversorgung des Bodenheimer Gebiets. (Mit 3 Tafeln und 13 Abb.) Diese im Frühjahre 1905 vollendete Gruppenversorgung umfaßt die am Rande der Rheinniederung auf Kote 90—100 NN liegend Orte Bodenheim, Laubenheim und Nackenheim und die auf dem rheinhessischen Hochplateau auf Kote 160 bis 170 NN gelegenen Orte Gau-Bischofsheim, Harxheim, Lörzweiler, Mommenheim sowie den höchstgelegenen (Kote 210 NN) Ort Ebersheim mit zusammen etwa 10000 Einwohnern. Die höhergelegenen Orte litten infolge der geologischen Verhältnisse an Wassermangel; Quellen von ausreichender Mächtigkeit fehlen ganz. Vorhandene Brunnen waren von sehr beschränkter Ergiebigkeit, an einzelnen Stellen war das Wasser entweder hygienisch wenig einwandfrei (weil zu flach), an anderen von außerordentlich hoher Härte (bis 40 Härtegrade).

Anfang 1903 beschloß die Gemeinde Bodenheim eine zentrale Wasserleitung für die Gemeinde zu errichten. Als Wasserentnahmestelle kam die Rheinebene bei Bodenheim in Betracht, wo durch Voruntersuchungen, die in früheren Jahren die Stadt Mainz gemacht hatte, in den 6—7 m mächtigen, auf Letten lagernden Kiesschichten, die ihrerseits wieder von etwa 2 m starker Lehmschicht überdeckt werden, brauchbares Wasser festgestellt wurde. Die in Aussicht genommene Stelle liegt 1800 m vom Rheine entfernt. Nach den genannten Beobachtungen der Stadt Mainz soll eine nennenswerte Beeinflussung des Grundwassers durch die Rheinwasserstände nur bis etwa 1 km landeinwärts erfolgen.

Zwecks Anstellung eines Pumpversuchs wurde ein Filterbrunnen von 1000 mm Bohrweite und 500 mm Weite des eingesetzten und mit Kies ummantelten Filterrohrs angelegt. Der Pumpversuch wurde vom 31. Oktober bis 20. November 1903 mittels Lokomobile und Pulsometer vorgenommen. Bei einer mittleren Absenkung von 2,10 m wurden 5,25 Sekl. gefördert. Vor und während des Pumpversuchs wurden Proben zu chemischen und bakteriologischen Untersuchungen entnommen, welche einmal von dem chemischen Untersuchungsamte für die Provinz Rheinhessen zu Mainz, das anderemal durch die großherzogliche chemische Prüfungs- und Auskunftsstation für die Gewerbe in Darmstadt ausgeführt wurden. Das Wasser erwies sich danach als ein zwar etwas eisenhaltiges, aber doch gutes und brauchbares Trinkwasser.

Mit Rücksicht auf die bedeutende Ergiebigkeit des zur Verfügung stehenden Grundwasserstroms beschloß der Gemeinderat Bodenheim auch die bedürftigen Nachbargemeinden mit zu versorgen. Auf Grund der von den Kreisämtern Oppenheim und Mainz angeknüpften Verhandlungen hatten sich nach und nach die oben erwähnten Gemeinden bereit erklärt, einen Verband zum Bau und Betrieb einer Gruppenversorgung zu bilden.

Im Frühjahre 1904 wurde mit dem Ausbau der Wasserfassungsanlage begonnen. Außer dem Versuchsbrunnen wurden noch vier weitere gleiche Filterbrunnen in Abständen von 50 m angelegt. Mittels Heberleitung wird das Wasser in einem Sammelschachte von 2 m Lichtweite gesammelt. Zur Verminderung des Eisengehalts, der 4,4 mg zu Anfang und 3,4 mg im Liter am Schlusse des Pumpversuchs betrug, wurde bei der Projektierung eine (in Tafel II wiedergegebene) Enteisenungsanlage vorgesehen. Dieselbe besteht aus zwei Koksrieslern, auf die das Wasser von zwei besonderen Pumpen gefördert wird. Unterhalb der Riesler ist je in einem Betonbehälter eine Filtertrommel nach Patent Kröhnke angeordnet, die mit Filterkies gefüllt ist. Der Eisengehalt wird hierdurch auf 0,4 mg im Liter reduziert.

Das von der Deutzer Gasmotorenfabrik gelieferte Pumpwerk von 16 Sekl. Leistung besteht, außer den vorerwähnten Rohwasserpumpen zur Förderung auf die Enteisenungsanlage, aus zwei Saug- und Druckpumpen, die das enteisente Wasser in die Hochbehälter der verschiedenen Ortschaften pumpen.

Die Pumpen sind jeweils paarweise miteinander gekuppelt. Der Antrieb erfolgt durch zwei je zwölfpferdige Sauggasmotoren, in der Weise, daß sowohl einzeln wie paarweise auf jede der Pumpen gearbeitet werden kann. Die durchschnittliche tägliche Pumpzeit wird 7—8 Stunden, die höchste bei 700 cbm Förderung 21 Stunden betragen. Im oberen Stocke des Maschinenhauses ist ein Zimmer für den Verband und eine dreizimmerige Wohnung für den Maschinenmeister.

Das ganze Gebiet ist in drei Druckzonen geteilt, entsprechend der oben erwähnten verschiedenen Höhenlage der Orte. Der Betriebsdruck in der Hauptdruckleitung beträgt in der

unteren	Zone bis zu	15,6 Atmosphären,
mittleren	„ „ „	12,2 „
oberen	„ „ „	6,0 „

Jede der beiden unteren Druckzonen hat einen besonderen Hochbehälter, aus dem die Behälter der einzelnen Orte gespeist werden. Sämtliche Behälter außer dem höchstgelegenen von Ebersheim haben selbsttätige Schwimmerauslaßverschlußventile. Der Behälter der mittleren Druckzone dient gleichzeitig als Ortsbehälter für Harxheim und Gaubischofsheim, derjenige der unteren Zone ist gleichzeitig Ortsbehälter für Bodenheim. Alle übrigen Orte haben besondere Behälter.

Die Druckleitung vom Pumpwerke bis zum Hauptbehälter der Niederdruckzone hat 200 mm, von da bis zum Behälter der Mitteldruckzone 125 mm und vom letzten Behälter bis zum Ebersheimer Behälter ebenfalls 125 mm Lichtweite. Sämtliche Orte haben besondere Falleitungen. Die Gesamtlänge der Ortsrohrleitungen beträgt 41806 m mit 253 Hydranten, 189 Schiebern und 1362 Hausanschlüssen; dazu kommen noch rund 18200 Hauptdruck- und Falleitungen. Für die Dimensionierung der Ortsrohrleitungen wurde in den drei unteren Orten die gleichzeitige Speisung von drei Hydranten, in den fünf oberen von zwei Hydranten mit je 4 Sekl. zugrundegelegt.

Der geringste Behälterinhalt (Ortsbehälter) beträgt 70 cbm, der größte (Hauptbehälter) 300 und 400 cbm, einschließlich der Brandreserven. Sämtliche Behälter sind aus Zementbeton mit geraden Decken zwischen Eisenträgern ausgeführt. Die Behälterfassaden sind aus weißem Flonheimer Sandsteine hergestellt und in Abb. 9 bis 13 wiedergegeben. Sämtliche drei Hauptbehälter sind durch eine elektrische Wasserstandsfernmeldeanlage mit dem Bureau des Verbandsvorsitzenden zu Bodenheim sowie mit dem Pumpwerke verbunden; außerdem sind im Pumpwerk, im Bureau des Vorsitzenden und im Mitteldruckbehälter Fernsprechstellen. Wassermesser sind für die Hausanschlüsse aus dem oben erwähnten Grunde nicht angeordnet. Für die Hausanschlüsse sind galvanisierte Röhren gewählt.

Die gesamte Bauausführung wurde in der kurzen Zeit von 8½ Monaten vollendet. Am 25. März v. Js. wurde das Pumpwerk

erstmals in Betrieb gesetzt. Die Gesamtbaukosten haben 526800 M. betragen. Die Leitung des Baues lag in der Hand der Großherzoglichen Kulturinspektion Mainz. *R.*

Vereins- und Kongreßnachrichten.

XXXI. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege.

Augsburg, 12.—15. September 1906.

(Fortsetzung aus No. 14.)

IV. Die Bekämpfung des Staubes im Hause und auf der Straße.

Referent, Prof. Dr. Helm-Erlangen, macht einleitend über das Wesen des Staubes und seine Gefahren folgende Ausführungen:

Der durch das Leben und die Tättgkeit erzeugte und vermehrte Staub führt (vom gewerblichen Staube hier abgesehen) zu mancherlei Unannehmlichkeiten und Gesundheitsstörungen, solange er aber nicht erheblich mit Abgangsstoffen vom Menschen verunreinigt ist, vermag der im Freien befindliche Staub nachweisbare Schädigungen nicht hervorzurufen, wie unter anderem aus der nicht auffallend größeren Zahl von Lungenerkrankungen bei Straßenkehrern hervorgeht. Viel bedenklicher ist der Staub im Hause, zumal da hier die Verdünnung, Besonnung, Beseitigung und Abschwemmung mangelhafter ist als im Freien und Kranke sich meist in die Wohnung zurückziehen. Viel Staub pflegt in der Küche erzeugt zu werden, demnächst in Schlafzimmern, am meisten verschmutzt ist in allen Räumen der Fußboden, Teppiche und Läufer sammeln viel Staub in und unter sich, in gut gehaltenen Wohnungen werden sich in ihm aber, abgesehen von typischen Bodenbakterien, wie den Tetanusbazillen, Krankheitserreger nicht leicht finden lassen. Wo jedoch Personen, insbesondere Lungenleidende, den Boden mit Auswurf besudeln, ist der Aufenthalt gefährlich, denn beim Gehen und bei sonstigen Erschütterungen sowie durch Luftzug findet fortwährend eine Aufwirbelung statt. Musteranstalten für reinliche Haltung sind gut geleitete Krankenhäuser, in denen infektionskranke auch aus den Kreisen Bemittelter am besten und sichersten aufgehoben sind. Im Gegensatze dazu sind mit unreinlichen Menschen eng belegte Behausungen wahre Niststellen für Krankheiten. Seuchenprophylaktische Maßnahmen und Wohnungspflege helfen zum Teile, volkstümliche Vorträge wohl nur wenig, die Belehrung muß in den Schulen einsetzen, damit allmählich eine Generation erwächst, die mehr Verständnis für gesundheitliche Lebensführung besitzt und dem Kampfe gegen die ansteckenden Krankheiten nicht mehr teilnahmlos oder gar feindlich gegenübersteht. Wenn auch der Staub auf der Straße, was seine Gefährlichkeit betrifft, erst in zweiter Linie kommt, muß er trotzdem nicht minder energisch bekämpft werden. Straßenbesprengungen sind zu diesem Zwecke möglichst reichlich vorzunehmen, und zwar am besten mit reinem Wasser; nur in Ausnahmefällen kann, wo der Vorrat knapp ist, auch Wasser aus einem nicht zu sehr verunreinigten Vorfluter genommen werden.

Die Bekämpfung des Staubes, insbesondere des Straßenstaubes von der technischen Seite, behandelte Stadtbaumeister Nier-Dresden, indem er ausführte: Die Staubfrage ist keine neue Frage, denn Staub hat es zu allen Zeiten gegeben. In anderer Beleuchtung erscheint sie aber, wenn man das Anwachsen der Staubbelästigungen zuerst ins Auge faßt; in diesem Sinne ist sie modern und verdankt ihre Aufrollung dem im letzten Jahrzehnt stark angewachsenen Verkehre der Bahnen und Automobile. Mit dem weiteren Anwachsen, besonders des Automobilverkehrs wird auch die Staubbekämpfung in ein rascheres Fahrwasser gedrängt werden. Versuche zur Staubunterdrückung, die bisher teilweise nur aus Interesse an der Sache angestellt wurden, werden sich künftig als nötig erweisen.

Die Staubfrage ist im wesentlichen nur eine Geldfrage. Ihre Lösung wird erst schwierig durch die Forderung, Aufwand und Erfolg nach der üblichen Anschauung in angemessenem Verhältnisse zu halten.

Der Straßenstaub läßt sich in zwei große Gruppen scheiden: in Deckenstaub, der durch Zerschleifung der Straßendecke entsteht, und in Verkehrsstaub, der sich aus den Verkehrsverunreinigungen bildet. Der Deckenstaub besteht hauptsächlich aus mineralischen, der Verkehrsstaub aus den verschiedensten Stoffen, z. B. Ruß, Leder, Eisen, Stroh, Papier, Fasern, Speiseresten usw. Die größten Staubbildner sind die weich befestigten Straßenteile: Schotter- und Kiesbahnen, die geringsten Staubbildner die fugenlosen Asphalt- und Zementbahnen und dergleichen. Bei den ersteren überwiegt der Deckenstaub, bei den letzteren der Verkehrsstaub. Die gewöhnlichen Steinpflasterungen nehmen eine Mittelstellung ein.

Die Dringlichkeit der Staubbeseitigung ist nicht nach der Menge des Staubes, sondern nach seiner Beschaffenheit und Gefährlichkeit in gesundheitlicher Hinsicht zu beurteilen. Der Staub ist in erster Linie aus hygienischen Rücksichten zu bekämpfen. Die Größe g der Staubgefahr ist abhängig von der Beschaffenheit α, und der Menge x des Staubes, und von der Stärke y des Personenverkehrs:

$$g = \alpha \cdot x \cdot y.$$

Wird x abhängig von y oder $x = \beta \cdot y$, so wird $g = \alpha \cdot \beta \cdot y^2$, d. b. die Gefahr wächst mit dem Quadrate der Verkehrsstärke.

Zur Bekämpfung des Staubes muß in erster Linie die Staubbildung erschwert und in zweiter Linie Sorge getragen werden, daß vorhandener Staub unschädlich gemacht wird. Hierzu hat beizutragen

der Straßenbau: durch Verbesserung der Straßenbefestigungsarten,

die Straßenreinigung: durch sorgfältige Reinhaltung der Verkehrsflächen,

die Straßenbesprengung: durch ausgiebige Besprengung.

Ordnet man die üblichen Straßenbefestigungen nach dem Maße, in dem sie Deckenstaub entwickeln, so ergibt sich folgende Reihe: 1. Schotter- und Kiesbahnen, 2. Steinpflaster ohne Fugendichtung, 3. Steinpflaster mit Fugendichtung, 4. Zementmakadam und ähnliche Befestigungsarten, 5. Stampfasphalt. Durch Übergang von einer Gruppe zur anderen läßt sich die Deckenstaubbildung abmindern. Weitere Verschiedenheiten treten auf in den einzelnen Gruppen je nach der Güte des Befestigungsmaterials.

Bei der Wahl der Befestigungsart hat die Staubfrage meistens nicht das entscheidende Wort. Neben technischen Gründen schiebt sich gewöhnlich der finanzielle Standpunkt in den Vordergrund. Der gesamte Jahresaufwand für Verzinsung des Anlagekapitals, für Erneuerungskosten, Unterhaltung, Reinigung und Besprengung verhält sich in Dresden unter mittleren Verkehrsverhältnissen für Schotter, Kleinsteinpflaster, gewöhnliches Steinpflaster, Zementmakadam und Stampfasphalt, wie 1 : 1,06 : 1,17 : 1,27 : 1,74, und wenn man die Anlagekosten à fond perdu rechnet, wie 1 : 0,94 : 0,85 : 1,12 : 1,57. Vom Standpunkte der Staub- und Geldfrage sind daher die Schotterbahnen dem Kleinsteinpflaster und teilweise auch dem gewöhnlichen Steinpflaster gegenüber im Nachteil.

Die Bestrebungen, die Schotterbahnen durch besondere Verfahren möglichst staubfrei zu machen, setzen gegen Ende der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts ein. Anfänglich behandelte man die Straßen mit rohem Erdöle, wendete sich später dem Gasteer zu und benutzt außerdem in neuerer Zeit verschiedene abgetriebene Öle der Petroleum- und Asphaltfabrikation, meistens in wasserlöslicher Form als Emulsionen. Man hat zwei Wege eingeschlagen: die oberflächliche Imprägnierung durch Teer, Öl, Asphaltin usw., und die vollständige Durchtränkung der Schotterdecke mit elastisch zähem billigen Material von teer- oder asphaltartiger Grundlage. Man spricht im letzteren Falle von Teerasphalt, Asphaltbeton, Teermakadam, bituminöser Chaussierung usw. Der wichtigste Teil des Teermakadams ist die Fahrdecke. Sie erfordert sehr große Sorgfalt bei der Herstellung. Teermakadam eignet sich für stille Wohnstraßen und ist viel in Amerika und England ausgeführt, wo er befriedigt haben soll. Größere Versuche in Deutschland sind wünschenswert. Die oberflächliche Deckenimprägnierung hat sich viele Freunde erworben und gute Erfolge gezeitigt. Das Teerverfahren, das in den letzten Jahren in Frankreich und an der Riviera, dank den verdienstvollen Bestrebungen des Herrn Dr. Guglielminetti in Monte Carlo, sehr in Aufnahme gekommen ist, erscheint durchaus nicht so einfach, wie oft angenommen wird. Es hängt von vielen scheinbar unbedeutenden Nebenumständen ab, so daß man sich nicht wundern darf, wenn in vielen, besonders deutschen Städten die Versuche öfters zu Mißerfolgen geführt haben. Die Meinungen über das Teeren sind noch sehr geteilt. Es scheint sich mehr für Straßen mit leichtem Verkehre zu eignen. Die Kosten der einmaligen Teerung betragen in Frankreich etwa 10 Pf., in Deutschland werden sie erstmalig etwa 10—20 Pf. betragen und in den Folgejahren etwas abnehmen. Ob einmalige Teerung jährlich genügt, erscheint zweifelhaft, für belebtere Straßen wird sie voraussichtlich ungenügend sein.

Ein der Straßenteerung etwas ähnliches Verfahren — vom Erfinder, Professor Dr. Büttner in München, Asphaltinverfahren genannt — hat bei einem Versuch in Dresden den Erwartungen nicht entsprochen. Das Verfahren ist ziemlich teuer.

In anscheinend neue und aussichtsreiche Bahnen wurden die Bestrebungen der Staubbekämpfung durch das Westrumitverfahren gelenkt. Dabei werden die Imprägnierstoffe: Öle, Harze, Pech- und Teerarten durch besonderen chemischen Prozeß wasserlöslich gemacht und lassen sich dann mit Wasser vermischen und durch jeden Sprengwagen unabhängig von der Witterung versprengen. Maßgebend für einen guten Erfolg bleibt der Gehalt des verwendeten Öles an Bitumen und hochsiedenden öligen Bestandteilen, die das eigentliche Staubbindemittel bilden. Die Westrumitierung ist als Hilfsmittel der Staubbekämpfung, als Unterstützung, nicht als Ersatz der Straßenbesprengung anzusehen. Von den wichtigeren, aus den in Dresden seit drei Jahren fortgesetzten Versuchen abgeleiteten Ergebnissen seien nur die folgenden angeführt:

1. Die Staubbildung läßt sich durch regelmäßige Westrumitierung unterdrücken.

2. Der Geruch des Mittels ist gering und dürfte kaum als Belästigung empfunden werden.

3. Schlammbildung wird durch Westrumitierung nicht unbedingt verhindert, aber nicht der Regen, sondern der Geschirrverkehr erzeugt sie. Die feste Westrumitdecke wird durch Regen nicht zerstört.

4. Auf überlasteten Schotterstraßen kann Westrumitierung nicht befriedigen.

5. Die Kosten bewegen sich jährlich etwa zwischen 25 und 35 Pf. für 1 qm. . . . . . .

Die Kosten erscheinen ziemlich hoch, doch ist Aussicht vorhanden, daß ein Teil durch verminderten Straßenunterhaltungsaufwand wieder eingebracht wird. Zur Entscheidung dieser Frage sind noch langfristige Versuche in großem Maßstab auszuführen.

Außer dem Westrumit sind in den letzten Jahren noch eine ganze Reihe ähnlicher Fabrikate bekannt geworden, z. B. Odokreol, Rapédit, Pulveranto, Apulvit, Pulvivore, Poussiérite, Akonia (hygroskopisches Salz), Injektolin, Simplizit, Zibellit, Zylith, Sadol-Vaseline, Gioudrogenit, Bitumit, Betonite, Duralit, Barnit, Compactarium, Antistof, Staudutin usw. Es sind meistens wasserlösliche Öle aus der Petroleum- oder Asphaltgewinnung.

Antistof von Spalteholz & Ameschott in Amsterdam hat sich bei Versuchen in Dresden als zweckmäßig erwiesen. Es kommt dem Westrumit sehr nahe.

Von allen den verschiedenen Verfahren, den Staub der Schotter- und Kiesbahnen festzulegen, hat bisher noch keins voll befriedigt, weder der Teermakadam, noch das Teeren oder Ölen, und zwar teils aus technischen, teils aus finanziellen Gründen.

Auf dem Gebiete der Straßenreinhaltung geschieht in Deutschland schon viel, es bleibt aber auch noch viel zu tun. Eine gründliche geregelte Reinigung kann man von den Hausbesitzern billigerweise nicht verlangen; nur durch Vereinigung aller Arbeiten in einer Hand wird sie erreicht. Der Reinigungsdienst hat sich in den Großstädten zu technischen Betrieben entwickelt, die hohe Anforderungen stellen. Die Beispiele mehren sich, daß akademisch ausgebildeten Oberbeamten die Leitung übertragen wird.

Die Staubfrage und die Reinlichkeitsfrage decken sich in den Städten nahezu vollständig. Bei allen Reinigungsarbeiten auf öffentlichen Verkehrsflächen hat als Grundregel das staubfreie Kehren zu gelten. Will man die Straßen recht rein und staubfrei halten, so muß man möglichst oft reinigen. Eine hohe Zahl von Reinigungen braucht nicht unbedingt mit hohen Kosten verbunden zu sein. Wert ist darauf zu legen, daß die Straßenverunreinigungen nicht lange liegen bleiben. Versuche mit Kehrmaschinen, die kehren und gleichzeitig den Kehricht aufnehmen, sogenannten Sammelkehrmaschinen sind sehr zu empfehlen. In Dresden arbeitet eine solche Maschine seit zwei Jahren zur Zufriedenheit.*)

Schwierig ist der Staub überall dort zu beseitigen, wo er zwar in geringen Mengen auftritt, wo aber seine Beseitigung infolge seines infektiösen Charakters geboten erscheint. Die Beseitigung dieses Staubes durch Absaugemaschinen ist erwünscht.

Eine verdienstliche Aufgabe ist es, die Spuckreste von den Gangbahnen fernzuhalten. Aussichtsreich erscheint es, zu dem Zwecke erzieherisch einzuwirken, namentlich durch die Schule. In Dresden hat man Spucknäpfe eingerichtet durch geeignete, maschenartige Durchbrechung der Deckel der Regenrohrabgesümpfe in den Gangbahnen.**) Auch durch Ausbildung der Schnittgerinne neben den Gangbahnen zu Spuckflächen lassen sich die Spuckreste örtlich beschränken.

Das dritte Mittel zur Staubbekämpfung: Die Wasserbesprengung soll nicht nur staublöschend, sondern auch erfrischend und luftreinigend wirken. Sie wird nie ganz entbehrt werden können. Die Straßenbesprengung soll nicht schematisch gehandhabt, sondern dem individuellen Charakter der Straßen angepaßt werden.

Die drei Fragen: wann, wie stark und in welcher Weise gesprengt werden soll, verursachen in der Praxis mancherlei Schwierigkeiten, die nur durch sorgfältige Überwachung, intelligentes Personal und praktische Sprengwagen überwunden werden können. Der automobile Antrieb der Sprengwagen wird in dieser Hinsicht zu Verbesserungen führen können. Um die Wasserbesprengung bei heißem Wetter nachhaltiger zu gestalten, hat man dem Wasser hygroskopische Salze und ähnliche Stoffe zugefügt, z. B.: Kochsalz, Chlorcalcium, Glycerin, Abfallaugen, Öl und Ölemulsionen. Die Verwendung von Chlorcalcium und Glycerin hat sich bei Versuchen in Dresden aus finanziellen Gründen als unzweckmäßig erwiesen. Vorteilhafter will die Benutzung von Ölemulsionen besonders bei Wassermangel in heißen Sommern erscheinen. Von allem Staube ist am schwersten derjenige bei Barfrost in der kalten Jahreszeit zu bekämpfen. Man muß dann dem Sprengwasser Mittel zufügen, durch die der Gefrierpunkt der Lösung erniedrigt wird, z. B. Kochsalz, Chlorcalcium, Glycerin usw. Diese Mittel sind aber nur Notbehelf. Besser erscheint es, den Staub durch peinliche Reinigungsarbeit zu beseitigen, besonders auch durch Staubsaugemaschinen, die leider von der Industrie noch nicht für Straßenzwecke geboten werden.

Die Staubfrage im Hause hängt mit der Staubfrage auf der Straße eng zusammen. Der größte Teil des Wohnungsstaubes ist Straßenstaub. Mit dem Tage, an dem die Staubfrage auf der Straße gelöst ist, wird sie im wesentlichen auch im Hause als gelöst gelten können. Der Fußbodenbefestigung im Hause ist Aufmerksamkeit zu widmen. Sie soll möglichst fugenlos und undurchlässig sein, sich gering abnutzen und gründliche Reinigung durch Abwaschen gestatten. Für geschlossene Räume erscheinen das Linoleum und ähnliche Beläge als zweckentsprechend, für Räume mit halboffenem Charakter eignen sich besser Platten, Fliesen, Asphalt usw. Unzweckmäßig für Räume mit starkem Verkehr erscheint die gewöhnliche Dielung aus weichem Holze. Die in solchen Räumen vielfach übliche Reinigungsweise durch öfteres trockenes Kehren und seltene nasse Reinigung ist nicht geeignet, der Staubbildung erfolgreich entgegenzuarbeiten. Tägliches nasses Aufwischen ist anzustreben. Durch Ölung der Fußböden kann befriedigende Staublegung erzielt werden. Die Ölung soll aber nicht die Reinigungsarbeiten vermindern, sondern verbessern. Auch geölte Fußböden sollten täglich naß gewischt werden. Die Staubbeseitigung in den Wohnräumen geschieht meistens noch in der seit altersher üblichen, aber wenig hygienischen Weise durch Klopfen, Fegen, Bürsten, Abkehren usw. Die seit einigen Jahren in Anwendung gekommenen Staubsaugevorrichtungen (Vacuum- oder Preßluft-Entstäubungsanlagen) erscheinen auf dem Gebiete der Wohnungshygiene als Fortschritt, von dem zu wünschen ist, daß er recht bald Allgemeingut werde. (Autoreferat.)

Gemeinschaftlich hatten die beiden Referenten folgende Leitsätze aufgestellt:

1. Der im Freien und bei der Tätigkeit der Menschen (abgesehen von der gewerblichen) entstehende Staub kann durch Massenhaftigkeit lästig werden und für empfindliche Personen nachteilige Wirkungen auf die Atmungsorgane und das Allgemeinbefinden haben.

2. Durch Beimengung von Abfall- und Auswurfstoffen bekommt der Staub eine ekelerregende Beschaffenheit.

3 Unmittelbar gefährlich ist der vom kranken Menschen oder Tiere besudelte, also infizierte Staub.

Darum muß Vorsorge geschaffen sein, daß die Auswurfstoffe von Kranken und Krankheitsverdächtigen in regelrechter Weise abgefangen und unschädlich beseitigt werden.

4. Die Verhütung der Infizierung des Staubes und die Behandlung etwa infizierten Staubes liegt in einer geeigneten Wohnungspflege und Wohnungsfürsorge, in der Sauberhaltung von Verkehrs- und Aufenthaltsräumen sowie von Straßen und Wegen.

5. In jeder Hinsicht ist eine noch eindringlichere und bessere Belehrung der Bevölkerung anzustreben. Sie ist nur möglich, wenn sie bereits in der Schule einsetzt.

6. Die möglichst vollkommene Unterdrückung des Staubes auf den Straßen und im Hause ist nicht nur aus hygienischen und verkehrstechnischen Gründen, sondern auch aus Gründen der Wirtschaftlichkeit, Reinlichkeit und Annehmlichkeit anzustreben und mit allen Mitteln zu fördern.

7. Die Frage der Staubunterdrückung ist bis zu gewissem Grade nur eine Geldfrage. Ihre Lösung wird erst schwierig durch die Forderung, Aufwand und Erfolg in einem angemessenen gegenseitigen Verhältnisse zu halten.

8. Der Straßenstaub läßt sich seinem Ursprunge nach in zwei Arten trennen, in Staub, der durch Zermahlung und Abschleifung des Straßendeckmateriales entsteht: Deckenstaub; Staub, der durch Zerreibung der Verkehrsverunreinigungen entsteht: Verkehrsstaub

9. Eine erfolgreiche Bekämpfung des Staubes auf der Straße ist zu erzielen durch Maßnahmen in dreierlei Richtung:

α) durch besondere Sorgfalt bei der Wahl der Straßenbefestigungsart;

β) durch peinliche Straßenreinigung;

γ) durch ausgiebige Straßenbesprengung.

Zu 9α. a) Die Anlegung neuer Schotter- und Kiesbahnen ist möglichst zu vermeiden. Leichte Pflasterung (besonders Kleinpflaster) erscheint als zweckmäßiger Ersatz;

b) demjenigen Befestigungsmaterial, das sich im Verkehre nur gering und gleichmäßig abnutzt und enge Fugenbildung zuläßt, ist im allgemeinen der Vorzug zu geben;

c) die Erzielung einer fugenlosen, ebenen Straßendecke, die sich gut reinhalten und waschen läßt, ist — sofern es die Verhältnisse gestatten — stets anzustreben;

d) der ordnungsmäßigen Unterhaltung der Verkehrsflächen ist größte Sorgfalt zu widmen;

e) die vielseitigen Bestrebungen, die Staubbildung der Schotter- und Kiesbahnen abzumindern durch oberflächliche Teerung, bezw. Behandlung mit wasserlöslichen Ölen oder mittels Durchtränkung der Schotter- oder Kiesdecke mit Teer, Öl oder asphaltähnlichen Stoffen und dergleichen mehr haben in Deutschland bisher zu einem allseitig befriedigenden Erfolge nicht geführt. Weitere langfristige Versuche in großem Maßstabe (kleine, kurze Versuche sind zwecklos) sind höchst wünschenswert, besonders auch zur einwandfreien Klärung der Frage, ob und in welchem Maße die genannten Verfahren die Unterhaltung der Schotter- und Kiesbahnen und den Bestand der Straßenanpflanzungen beeinflussen und ob sie etwa gesundheitschädigend wirken. Für städtische Schotterstraßen erscheint die Behandlung mit wässerigen Ölemulsionen aussichtsreich.

Zu 9β. a) Die Reinhaltung der öffentlichen Verkehrsflächen sollte bei der Bedeutung dieser Arbeiten für die Allgemeinheit nur Sache der Gemeinden sein;

b) die gründliche Reinigung der Straßen hat tunlichst oft, am besten täglich zu erfolgen;

c) alle Reinigungsarbeiten sind so auszuführen, daß Staubaufwirbelung unbedingt vermieden wird. Aller Kehricht ist bis zu seiner endgültigen Beseitigung stets feucht zu halten;

*) Vgl. Techn. Gem.-Blatt No. 11, S. 161.

**) Vgl. Techn. Gem.-Blatt No. 11, S. 172.

d) die Verunreinigungen sind so schnell wie möglich von den Verkehrsflächen zu entfernen. Reinigungsmaschinen, die kehren und gleichzeitig den Kehricht aufladen — sogenannte Sammelkehrmaschinen — sind sehr zu empfehlen. Versuche mit solchen Maschinen, die von der Industrie in vorläufig genügender Vollkommenheit geboten werden, sind wünschenswert;

e) das Spucken auf die Gangbahnen ist zu verhindern. Dafür sind auf den Verkehrsflächen geeignete Spucknapfvorrichtungen oder leicht zu reinigende und desinfizierende Spuckflächen einzurichten.

Zu 9γ. a) Die Besprengung der öffentlichen Verkehrsflächen ist Sache der Gemeinden;

b) die Besprengung hat nicht nur den Zweck, den vorhandenen Staub zu binden, sie soll bei heißem Wetter auch die Luft reinigen und erfrischend wirken;

c) die Besprengung ist nur mit frischem, reinem Wasser zu bewirken. Die Verwendung von ungereinigtem Fluß- oder Seewasser sollte aus hygienischen Gründen ausgeschlossen bleiben;

d) das Ziel jedes geregelten Sprengbetriebes muß sein, die Staubbildung schon im Entstehen zu verhindern;

e) die Stärke und Form der Besprengung soll so gewählt sein, daß Staub- und Schlammbildungen auf den Verkehrsflächen tunlichst vermieden werden;

f) es ist zweckmäßiger und wirtschaftlich richtiger, öfter mit wenig Wasser zu sprengen, als seltener aber mit viel Wasser;

g) um die Straßenbesprengung nachhaltiger zu gestalten, dürfen dem Sprengwasser keinesfalls Stoffe oder Lösungen beigemengt werden, die gesundheitsschädigend wirken.

10. Eine erfolgreiche Bekämpfung des Staubes im Hause hat von folgenden Gesichtspunkten auszugehen:

α) die Unterdrückung des Straßenstaubes vermindert auch den Staub im Hause;

β) alle Reinigungsarbeiten sind, soweit angängig, auf nassem Wege zu bewirken;

γ) die Ölung der Fußböden verhindert die Staubbildung in befriedigender Weise. Sie soll aber nur als Unterstützung, nicht als Ersatz der gewöhnlichen Reinigungsarbeit betrachtet werden;

δ) alle Verfahren, die eine Beseitigung des Staubes aus den Wohnräumen ermöglichen, ohne daß er erst in die Luft gewirbelt wird und sich nachträglich wieder setzt, sind zu empfehlen.

Eine kurze Diskussion folgte diesen längeren Referaten; hierbei konnte Stadtbaurat Ruhle (Freiburg i. B.) mitteilen, daß auch er mit dem Westrumitverfahren wenig günstige Erfahrungen gemacht habe, bessere mit Teer, doch zeige sich auch bei geteerten Straßen der Einfluß der Witterung. Heißer Teer müsse mit geeigneten Apparaten auf trockene Straßen aufgebracht werden; doppelte Teerung koste etwa 10 Pf. pro 1 qm.

Oberbürgermeister Contag (Nordhausen) bezeichnet als Kleinmittel für Staubbekämpfung auch behördliches Verbot, wie er es gegen das Schleppentragen der Damen erlassen habe, was ihm viele Angriffe zugezogen, doch aber erfreulichen Erfolg gehabt hat.

In einem kurzen Schlußworte bezeichnet Referent Nier das Teeren als wirksame Waffe gegen Staubbildung auf der Straße, weshalb er Anstellung weiterer Versuche damit empfiehlt.

(Schluß folgt.)

Bücherschau.

Oberbaurat **I. F. K. Schmidt, Forsthäuser und ländliche Kleinwohnungen in Sachsen.** Dresden, Gerh. Kühtmann, 1906. 32 Tafeln mit Text. 16,00 M.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Bestrebungen der allerneuesten Zeit, auch auf dem Gebiete des Kleinwohnungsbaues eine Bauweise wieder zu beleben, die in ausgesprochener Vorliebe für die heimatliche Formensprache ihre schlichte Einfachheit mit der Forderung größter Wirtschaftlichkeit zu verbinden sucht, bereits beginnen ihre segensreichen Wirkungen zu entfalten. Durchaus in dem Zeichen des „aus der Heimat für die Heimat“ steht auch das hervorragende Werk, dem diese kurze Besprechung gilt. Es verdankt behördlicher Anregung seine Entstehung. Im Mai 1903 sah sich das Königlich Sächsische Finanzministerium veranlaßt, an die Oberforstmeistereien und Landbauämter einen Erlaß zu richten, in dem unter Hinweis auf die Bauweisen, die sich, in gedankenloser Nachahmung städtischer Vorbilder, sehr zum Nachteile nicht nur einfacher Schönheit, sondern auch des Bedürfnisses und einer billigen Ausführung in den verschiedenen Landesteilen eingebürgert haben, Rückkehr zu den altüberlieferten Bauweisen anbefohlen wurde. Die von Oberbaurat Schmidt herausgegebenen Planskizzen haben den Zweck, den Landbauämtern bei der Ausführung ähnlicher Bauten als Vorbilder zu dienen und zu weiteren Studien auf diesem Gebiet Anregung zu geben.

Es handelt sich bei der Sammlung in erster Linie um Bauten der sächsischen Forstverwaltung, daneben aber auch um kleinere Zollgebäude und ländliche Arbeiterwohnungen. Zum Teile sind die betreffenden Anlagen bereits ausgeführt, zum Teile sind es Planentwürfe. Durch beigefügte Zahlen erhält man Aufschlüsse über den Flächen- und Rauminhalt der Gebäude sowie über die Baukosten. Worauf es bei der Beurteilung dieser Planskizzen, neben den rein finanziellen Gesichtspunkten, wesentlich ankommt und wodurch sie sich von dem in den letzten Jahrzehnten Üblichen unterscheiden, wird von dem Verfasser in folgenden Sätzen kurz zusammengefaßt: „Der vorwiegend hügelige, zum großen Teile gebirgige Charakter Sachsens mit den langgezogenen industriereichen Ortschaften zeigt nur selten hochgeführte Gebäude. Der ein- und zweigeschossige Bau mit dem steilen, den klimatischen Verhältnissen angepaßten Dache von geringer Tiefenentwicklung, das wirtschaftlich auch zu Wohnungen ausgenutzt ist, überwiegt. Das erst durch den Einfluß der italienischen Renaissance eingeführte flache Schieferdach mit den mannigfachen Zierraten und Durchdringungen war der Bauweise früherer Zeit im allgemeinen fremd. Auch die nordwestliche Tiefebene Sachsens von Riesa bis Leipzig zeigt zwar für die Gebäude sowohl wie die Hofanlage größere Tiefenabmessungen, nicht aber andere Höhenentwickelung, und dieser charakteristische und von der Sucht nach unangemessener Bodenausnützung noch freie Zug sicherte dem Bauwesen früherer Zeit vor allem die Schlichtheit sowohl der Konstruktion als auch der Außenerscheinung. Die Zweckmäßigkeit der einfachen Dachflächen wurde durch Ausbauten, Türmchen, Zierraten nicht verkümmert; Sockel- und Gurtsimse, vor- und zurückspringende Außenmauern oder gar blinde Fenster waren noch unbekannt. So waren die ländlichen Bauten in ihrer Einfachheit ein Schmuck und zierten damit die Landschaft, und diese wiederum fand in dem Zusammenwirken von Natur und Baukunst das ihr eigentümliche Gepräge.“

Dieser Grundzug der Schlichtheit im Aufbau und in der Konstruktion gab für die sämtlichen vorliegenden Entwürfe das Leitmotiv. Es ist bei der Darstellung gelegentlich auch von dem sehr wirksamen Mittel der Gegenüberstellung des früher Üblichen und des nach den gegenwärtigen Anschauungen Erstrebenswerten Gebrauch gemacht. Dabei zeigt sich, daß die Vergleichung der Raumausnutzung und der Preisangaben vielfach Anhaltspunkte für die größere Wirtschaftlichkeit der in Anlehnung an die neueren Anschauungen geplanten Bauten gibt. Für eins der gewählten Beispiele, ein dreigeschossiges massives Miethaus werden z. B. folgende Anschlagswerte berechnet:

1 552,82 cbm umbauten Raumes, von Oberkante Kellerfußboden bis einschl. Kehlbalken;
353,50 qm Gesamtfußbodenfläche, ohne Keller und Spitzboden;
32 325,00 M. Baukosten, einschl. Nebenanlagen.

Unter Zugrundelegung derselben Anschlags-, bezw. Einheitspreise bezifferten sich die Anschlagskosten für das eingeschossige, mit ausgebautem Dache und geschützten Fachwerksumfassungen versehene Gruppenwohnhaus, bei gleichen Programmbedingungen, aber unter Annahme geringerer Zimmerhöhen (2,70, bezw. 2,25 m für Erd-, bezw. Dachgeschoß) auf:

969,50 cbm umbauten Raumes;
316,10 qm Gesamtfußbodenfläche;
18 170,00 M. Gesamtbaukosten, einschl. Nebenanlagen.

Die Ausführung ergab nach erfolgter Ausschreibung in Generalentreprise noch eine weitere Herabminderung der Bausumme auf 17 019,03 M. Es ist also in Erfüllung annähernd gleicher Programmforderungen in dem mehrgeschossigen Miethaus ein Mehr an umbautem Raume von 583,33 cbm gegenüber dem eingeschossigen Gruppenhaus aufgewendet. Der Hauptgrund für die dadurch mit herbeigeführte erhebliche Verbilligung ist in der weit zweckmäßigeren Ausnutzung des Dachgeschosses für Wohnzwecke zu suchen.

Nun ist zwar zuzugeben, daß das mit massiven Umfassungen, Zwischenwänden und Treppenstufen, ferner mit Sandsteingewänden und geräumigem Boden ausgestattete Miethaus von größerer Dauerhaftigkeit und als eine wertvollere Bauanlage aufzufassen ist als das mit geschützten Bundwandumfassungen versehene eingeschossige Gruppenwohnhaus. Allein nach den Grundsätzen einer gesunden Wirtschaftspolitik kann es nicht als angezeigt erachtet werden, mit einer Standperiode von hundert Jahren und darüber zu rechnen, um eine zwar grundsolide, aber unwirtschaftliche Bauweise zu rechtfertigen.

Es darf übrigens nicht übersehen werden, daß alle diese Vorzüge der neuen Bauweise erst erschlossen sind durch das neue sächsische Baugesetz. So z. B. unterlag die wirtschaftliche Ausnützung des Dachgeschosses, die so wesentlich zur Herabsetzung der Baukosten beiträgt, früher vielfachen Beschränkungen. Auch hinsichtlich der Verwendung und der Baukonstruktionen gewährt das neue Gesetz manche Freiheiten, die der Verbilligung des Baues zu gute kommen. Zur Behebung von Zweifeln über die Zulässigkeit von Fachwerksverbänden, namentlich bei Dachwohnungen, hat übrigens das Königliche Ministerium des Innern durch Verordnung vom 14. Februar 1904 noch Veranlassung genommen zu erklären, daß es keine Bedenken trage, das in § 30 Ziffer 2 der Ausführungsverordnung bei Dachbauten zu Wohnzwecken aufgestellte Erfordernis von mindestens 40 cm Umfassungsmauern für Holzfachwerk fallen zu lassen. „Nach den durch Jahrhunderte hindurch gesammelten Erfahrungen“, sagt diese Verordnung, „haben sich Fachwerksbauten überall bewährt, insbesondere haben sich gesundheitliche Unzuträglichkeiten nicht herausgestellt. — — — — — In Gegenden, deren rauhes Klima ganz besonderen Schutz gegen Wind und Wetter verlangt, werden sie den massiven Bauweisen unbestritten gleichgestellt, namentlich wenn, wie dies fast immer geschieht, außen-

oder innenseitig entsprechende Isolierungen, an denen die moderne Technik so reich ist, Anwendung finden." Auch bezüglich der anzuwendenden Holzstärken beseitigte das Königliche Ministerium des Innern die mannigfach aufgetauchten Bedenken. Dieser Fürsorge der Königlichen Staatsregierung, den Wünschen auf möglichste Verbilligung der Bauten auf dem Lande entgegenzukommen, entspricht auch die in § 110 des Allgemeinen Baugesetzes enthaltene Bestimmung, daß „unbelastete Scheidewände in beliebigen Ersatzstoffen ausgeführt werden dürfen, sofern ihre Standfestigkeit durch genügende Aussteifung oder Befestigung an anderen Wänden oder an der Decke oder durch Aufstellung auf der Balkenlage, wenn deren Tragfähigkeit genügt, gesichert ist." Es wäre an der Zeit, daß auch außerhalb Sachsens die Bauordnungen in diesem Sinne einer zeitgemäßen Revision unterzogen würden. *A.*

F. X. Steinhart, Einzelheiten alter Bauernbauten. Leipzig, Seemann & Co., 1906. 48 Tafeln in Mappe, 15,00 M.

Das trefflich gezeichnete und ausgestattete Werk bildet eine willkommene Vervollständigung der vom gleichen Herausgeber vor drei Jahren uns geschenkten „Bauernbauten aus alter Zeit". Es will uns die ebenso wertvollen wie ansprechenden Einzelheiten des Schwarzwälder Bauernhauses im Bilde erhalten und sie zugleich für den schaffenden Baukünstler dadurch verwendbar machen, daß sie nach Maß aufgetragen sind. Die Tafeln enthalten vornehmlich fein durchgebildete Tore, Türen und Fenster; wirkungsvolle Hauseingänge, Lauben, Dächer, Gebälke und Schornsteinbekrönungen; ziervolle Decken, Bänke und Schlösser. Die Gegenstände sind bis in alle Einzelheiten liebevoll durchgearbeitet, so daß sie als Vorbilder für technische Hoch- und Fachschulen besonders geeignet erscheinen. Gerade für die neuzeitige Kunstrichtung können diese einfachen, aber reizvollen Kunstformen von bestem Einflusse sein. Denn im Bauernhause des Mittelalters finden wir den festen Boden, von dem wir für eine Neugestaltung des deutschen Wohnhauses ausgehen müssen, um es volkstümlich und anheimelnd werden zu sehen. Seine in den verschiedenen Gauen unseres Vaterlandes so wechselvollen, stets ihrer Natur und Eigenart angepaßten Formen zeigen uns zugleich den richtigen Weg, das Haus bodenständig zu machen, es der Landschaft, den örtlichen Gepflogenheiten und Bedürfnissen anzupassen. *H. Chr. Nußbaum* (Hannover).

A. Rheinhard, Kalender für Straßen- und Wasserbau- und Kultur-Ingenieure. Neu bearbeitet unter Mitwirkung von Fachgenossen von **R. Scheck.** 34. Jahrgang 1907. Mit einem Übersichtsplane der wichtigsten Wasserstraßen Norddeutschlands und einer Darstellung der Koëffizienten-Werte für die Ganguillet-Kuttersche Geschwindigkeitsformel. Nebst drei Beilagen, einer neuen Eisenbahnkarte in Farbendruck und zahlreichen Abbildungen im Text. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1906. Geb. nebst drei geh. Beilagen 4,00 M.

Abgesehen von der Ergänzung einzelner Teile dieses altbewährten, weitverbreiteten Kalenders sind nur die Kapitel „Binnenschiffahrtskanäle, Schiffahrtsschleusen und Schiffshebewerke" sowie „Kulturtechnik" neu bearbeitet worden. Auf dem Gebiete des Straßen- und Wasserbaues gilt der Rheinhardsche Kalender mit Recht als ein zuverlässiger Ratgeber; einer weiteren Empfehlung bedarf er nicht. *R. K.*

Beton-Kalender. Taschenbuch für Beton- und Eisenbetonbau sowie die verwandten Fächer. Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner herausgegeben von der Zeitschrift „Beton und Eisen". II. Jahrgang 1907. 2 Teile. Mit über 850 in den Text eingedruckten Abbildungen und einer Tafel. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn, 1905. 4,00 M.

Gegenüber dem vorigen Jahrgange zeigt der „Beton-Kalender" mannigfache Veränderungen. Viele Kapitel, z. B. „Feldmessen und Nivellieren", „Mauerwerksbau", „Dachbau", „Silos", „Theater", „Reservoire" und „Kunststeine" sind zeitgemäß neu bearbeitet worden, das Kapitel „Mörtel" wurde durch die „Prüfung der hydraulischen Bindemittel und des Luftkalks" erweitert, den Walzprofilen wurden die österreichischen Normalprofile für Walzeisen beigefügt und die Sonderprofile für Betoneisenkonstruktionen vermehrt; auch das Kapitel „Betonmischmaschinen" erhielt mancherlei Zusätze und Ergänzungen. Neu sind die Kapitel über Fachwerk-Balkenbrücken, Eisenbahnbrücken, Kanalbrücken und Brückenkanäle, Eisenbahnschwellen, Röhren und Formmaschinen für Betonhohlsteine. Endlich findet man auch die kürzlich erst erschienenen vorläufigen Bestimmungen der Königl. Eisenbahndirektion Berlin für das Entwerfen und die Ausführung von Ingenieurbauten in Eisenbeton abgedruckt. Allen denjenigen Fachleuten, die mit Betonbauten und Eisenbetonbauten zu tun haben, wird der „Beton-Kalender" sehr wertvolle Dienste leisten; diesen Kreisen sei er aufs neue bestens empfohlen. *R. K.*

Neues vom Büchermarkt.

Arauner, Paul, Handbuch der Nahrungsmittelchemie. Der Wein und seine Chemie. Praktisches Handbuch der Entstehung, Untersuchung und Begutachtung des Weines auf Grundlage der einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen unter besonderer Berücksichtigung des Weingesetzes vom 24. Mai 1901. Mit 38 in den Text gedruckten Fig. sowie 7 Tab. Kitzingen a. M., Wirth. M. 4, geb. M. 5.

Denkschrift des Landesgewerbeamts über die Notwendigkeit einiger Änderungen im Betriebe der Baugewerkschulen, nebst der Verhandlung der baugewerblichen Fachabteilung des ständigen Beirats für das gewerbliche Unterrichtswesen in Berlin am 18. Juni 1906. Berlin, Heymanns Verlag. M. 1.

Issel, Hans, Das Entwerfen der Fassaden, entwickelt aus der zweckmäßigen Gestaltung der Einzelformen und deren Anwendung auf neuzeitl. bürgerl. Bauten in Bruchstein-, Werkstein-, Putz- und Holzarchitektur. Leipzig, Voigt.

Kapp, Gisb., Normalien, Vorschriften und Leitsätze des Verbandes deutscher Elektrotechniker, eingetragener Verein. 2. Aufl. 1905. Nachtrag. Festgesetzt nach den Beschlüssen der Jahresversammlung in Stuttgart 24.—27. Mai 1906. Berlin, Springer. M. 0,60.

Koepper, Gust., Die Entwickelung der Müllverbrennung und der Dörrsche Ofen zur Verbrennung von Hausmüll und Straßenkehricht. Herausgegeben auf Veranlassung der Stettiner Chamottefabrik, A.-G. (vorm. Didier) zu Stettin. Dresden, Pierson. M. 4, geb. M. 5.

Landgraf, Dr. Jos., Der Rheinauhafen oberhalb Mannheims (1896 bis 1906). Eine volkswirtsch. Studie anläßlich des 80. Geburtstages des Großherzogs Friedrich von Baden. (2. Auflage.) Mannheim, Bensheimers Verlag. M. 1.

Lieckfeld, G., Aus der Gasmotoren-Praxis. Auswahl, Prüfung und Wartg. der Gasmotoren. 2. Aufl. München, Oldenbourg. Geb. M. 2,75.

Marchand, F., Das pathologische Institut der Universität Leipzig. Mit 1 Abbildg im Texte und 3 Tafeln. Leipzig, Hirzel. M. 4.

Meier, P. J., und **K. Steinacker,** Die Bau- und Kunstdenkmäler der Stadt Braunschweig (mit Ausschluß der Sammlungen). Herausgegeben vom Geschichtsvereine für das Herzogtum Braunschweig. (150 und III S. mit Abbildungen.) Wolfenbüttel, Zwißler. M. 1,20.

Müllendorff, Aufgaben aus der Elektrotechnik nebst deren Lösungen. Ein Übungs- und Hilfsbuch. 2., stark vermehrte Aufl. Berlin, Siemens. M. 3.

Repetitorien der Elektrotechnik. Herausgegeben von A. Königswerther. Inhalt: VIII. Bd. Monasch, Dr.-Ing. Berth., Elektrische Beleuchtung. Mit 83 Abbildgn. Hannover, Jänecke. M. 5,60.

Reuter, Das evangelische Pfarrhaus der Jetztzeit als Amts- und Einfamilienhaus. Dresden, Kühtmann. Kart. M. 6.

Rund, Bernh., Die Gefahren der Rauchplage und die Mittel zu ihrer Abwehr. (Ein Mahnwort zur Kohlenverschwendung.) Vortrag. (Aus: „Monatsschrift für Gesundheitspflege".) Wien, Perles. M. 1.

Schriften des Bundes der technisch-industriellen Beamten. Inhalt: No. 2. Stiel, Wilh., Die Aussichten des technischen Berufs. Eine Warnung vor dem techn. Studium. 5. Aufl. 37.—46. Tausend. Unentgeltlich. — No. 4. Wiese, L. v., Standesentwickelung und Klassenbildung. Vortrag. 2. Aufl. 7.—12. Tausend. M. 0,10. — No. 9. Ennesch, Alfons, Zur Frage der reichsgesetzlichen Regelung der Pensions- und Hinterbliebenen-Versicherung der Privatbeamten. 1.—6. Tausend. Berlin, Sohlich. M. 0,50.

Seufert, Frz., Anleitung zur Durchführung von Versuchen an Dampfmaschinen und Dampfkesseln. Zugleich Hilfsbuch für den Unterricht in Maschinenlaboratorien technischer Schulen. Berlin, Springer. M. 1,60.

Stange, Max, Die Rauchbelästigung und deren Bekämpfung. Teplitz-Schönau, Becker. M. 2.

Steinhart, Zeichenlehrer **F. X.,** Einzelheiten alter Bauernbauten. Eine Sammlung ländlicher Bauformen für Schule und Praxis. Herausgegeben mit Unterstützung des gr. bad. Landesgewerbeamts. Leipzig, Seemann & Co. In Mappe M. 15.

Sternberg, Wilh., Krankenernährung und Krankenküche. Geschmack und Schmackhaftigkeit. Stuttgart, Enke. M. 3,60.

Voller, Prof. Labor.-Dir. Dr. **A.,** Das Grundwasser in Hamburg. Mit Berücksichtigung der Luftfeuchtigkeit, der Lufttemperatur, der Niederschlagsmengen und der Flußwasserstände. 14. Heft, enth. Beobachtungen aus dem Jahre 1905. (1. Beiheft zum Jahrbuche der hamburg. wissenschaftl. Anstalten. (7 S. mit 4 Taf.) Hamburg, Lucas Gräfe & Sillem. M. 3.

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Bergisch-Gladbach. Festschrift zur Feier des fünfzigjährigen Stadtjubiläums und der Einweihung des Rathauses am 22. September 1906 mit Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten der Stadt in den Jahren 1856—1906. Bergisch-Gladbach 1906. 114 S.

Stuttgart. Führer durch die Haupt- und Residenzstadt. Den Teilnehmern der 78. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte gewidmet von der Stadtgemeinde Stuttgart. Redigiert von Dr. med. W. Weinberg. Stuttgart 1906. 289 S.

Verhandlungen des westpreußischen Städtetages. Deutsch-Eylau, 29. und 30. Juni 1906. Danzig 1906. 55 S.

Zeitschriftenübersicht.

Wasserversorgung.

H. Kirchweger, Material für Dorfwasserleitungen. Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, XLIX. Jahrgang 1906, No. 39.

Der Verfasser beantwortet die Frage: „Welches Rohmaterial empfiehlt sich am meisten für eine Dorfwasserleitung mit sehr kleinem Gefälle, bezw. kleiner Wassergeschwindigkeit, welchem Wasser und Lage in unsicherem (Erdbeben), morastigem Boden?", im wesentlichen wie folgt. Gegen Korrosionsgefahr für die inneren Rohrwände besitzen erfahrungsgemäß asphaltierte Gußrohre keine genügende Widerstandsfähigkeit, auch verzinkte Schmiedeeisenrohre sind in diesem Falle ganz ungeeignet; für asphaltierte Schmiedeeisenrohre besteht mindestens die gleiche Gefahr wie für Gußrohre, und asphaltierte Mannesmannrohre werden diesem gefährlichen Angriffe des weichen Wassers auch wohl kaum für lange Dauer widerstehen können. Unbedingt nötig ist es, bei festgestellter Angriffslust des weichen Wassers eine Entfernung der überschüssigen freien Kohlensäure und des Sauerstoffs mittels eines geeigneten Vakumrieslers anzustreben und außerdem für genügende Entlüftung zu sorgen. Gegen die Rostgefahr von außen infolge morastigen Bodens dürfte das sonst übliche Einfüllen der Rohre in hinreichend starke Sandpackungen dauernd keinen Schutz bieten, da das saure Grundwasser die Sandschichten bald durchdringen wird; notwendig ist ein Schutz der Rohre durch eine tadellose Isoilerung, wie sie bei den Mannesmannröhren in der Asphalt-Jute-Umhüllung bereits vorhanden ist, auch muß ein großer Wert auf genaue Revision der Umhüllung am Verlegungsort und sorgfältige Nachisolierung etwaiger verletzter Stellen und der Verbindungen gelegt werden. Bei unsicherem, morastigem Boden und Erdbeben (Erdbewegungen) ist die Verwendung von Gußröhren ganz ausgeschlossen (in Kärlich bei Koblenz wurde vor etwa drei Jahren durch eine Erdrutschkatastrophe die aus Gußrohr bestehende Hauptleitung der Wasserleitung durch etwa 30 Rohrbrüche völlig zerstört); schmiedeeiserne Rohre dürften genügen, obgleich bei ihrer Verwendung Störungen nicht ganz zu vermeiden sind; völlige Sicherheit dagegen bieten Mannesmannrohre. In Mülheim bei Koblenz wurde bei einem vor einigen Monaten stattgefundenen gewaltigen Erdrutsch, der etwa 80 Gebäude zerstörte, die aus Mannesmannrohren bestehende Hauptleitung nur auf einige Stunden außer Betrieb gesetzt; es beschränkte sich die Wirkung des Erdrutsches auf verhältnismäßig unbedeutende Ausbiegungen der Rohre ohne Undichtwerden der Verbindungen überall dort, wo starke Stauchungen durch die entsprechenden Erdbewegungen eingetreten waren, und auf ein Auseinanderzerren der Leitungen an anderen Stellen, wodurch einige Bleidichtungen gelockert und zwei Muffen ganz herausgezogen wurden, und zwar derartig, daß die Muffen etwa 0,5 m von den Schwanzenden entfernt lagen! — Durch Nachstemmen einiger Muffen und Einbauen zweier Zwischenstücke konnte die Leitung in zwei bis drei Stunden wieder hergestellt werden. Die von den Mannesmannwerken neuerdings fabrizierten Rohre mit abgesetzter Doppelmuffe, die stopfbüchsenartig wirkend das Auseinanderzerren der Rohre in unsicherem Boden verhindern soll, haben im rheinisch-westfälischen Bergbaubetriebe völlig zufriedenstellende Ergebnisse geliefert. Die schmiedeeisernen Hausanschlußrohre konnten im Rutschgebiete selbstverständlich der oft überstarken und zuweilen in entgegengesetzter Richtung wirkenden Bewegung der Häuser und der Hauptleitung nicht immer Widerstand leisten und rissen vielfach an den Gewindestellen. Die große Länge der Mannesmannrohre vermindert die Schwierigkeit der Verlegung im unsicheren, morastigen Boden schon im Verhältnisse der geringeren Muffenzahl gegenüber den kurzen schmiedeeisernen Gewinderohren und den Gußröhren. Außerdem bietet die Elastizität und das geringe Gewicht der Stahlrohre solche Vorteile beim Verlegen, daß die Schwierigkeiten unsicheren, morastigen Bodens, die beim Gußrohre mitunter kaum und beim schmiedeeisernen Gewinderohre nur schwer zu bewältigen sind, beim Mannesmannmuffenrohre von geeigneten Fachleuten und geschulten Arbeitern spielend überwunden werden. *R. K.*

Preisausschreibungen.

Ein Preisausschreiben betreffend die **künstlerische Gestaltung des westlichen Abschlusses des Pariser Platzes in Berlin** schreibt die Königliche Akademie des Bauwesens für in Deutschland lebende deutsche Architekten mit Frist bis zum 15. Januar 1907 aus mit folgendem Programm: Die Durchführung der neuen Straßenbahnpläne am Brandenburger Tore bedingt eine Untertunnelung der beiden nördlich und südlich vom Tore gelegenen Privatgebäude Pariser Platz No. 1 und 7. Es ist anzunehmen, daß zu diesem Zwecke beide Gebäude abgebrochen werden und damit die Notwendigkeit eintritt, an ihrer Stelle entweder nutzbare Neubauten zu errichten oder in anderer Weise einen monumentalen Abschluß des Platzes zu schaffen. Für die Lösung dieser Aufgabe sind folgende Gesichtspunkte zu beachten: 1. Zur Erleichterung des wachsenden Verkehrs müssen geräumige neue Verbindungen zwischen dem Pariser Platze und dem Tiergarten geschaffen werden. 2. Die architektonische Gestaltung nach dem Pariser Platze und nach dem Tiergarten hin muß mit der Monumentalität des Tores und mit der jetzigen Gesamtwirkung des Pariser Platzes im Einklange stehen. 3. Die jetzt vorhandenen seitlichen Torhallen und Wachtgebäude werden von dem Tunnelbau nicht berührt. Ihre Erhaltung ist aus geschichtlichen und die Bewahrung des jetzigen Gesamteindrucks aus künstlerischen Gründen erwünscht. Weil es sich aber vorliegend um eine rein ideale Aufgabe handelt, sollen auch Entwürfe, die eine Veränderung oder Verschiebung dieser seitlichen Bauten ohne Beeinträchtigung ihrer jetzigen Zweckbestimmung in Aussicht nehmen, zum Wettbewerbe zugelassen werden. Zur Auszeichnung der besten Entwürfe steht der Betrag von 2000 M. zur Verfügung, der in einem oder in zwei Ehrenpreisen verteilt werden soll. Das Preisgericht bildet die Abteilung für den Hochbau der Königlichen Akademie des Bauwesens. Wettbewerbsunterlagen gegen Zahlung von 5 M., die zurückerstattet werden, vom Bureau der Akademie des Bauwesens, Berlin W., Leipzigerstraße 125.

Ein Preisausschreiben zur Erlangung von Entwürfen für ein neues **Rathaus in Friedenau** erläßt der Gemeindevorstand daselbst zum 15. Februar 1907 für in Deutschland ansässige Architekten. Es gelangen drei Preise von 2600, 1800 und 1000 M. zur Verteilung. Der Ankauf nicht preisgekrönter Entwürfe für je 500 M. ist vorbehalten. Dem Preisgerichte gehören als Architekten an Geh. Baurat Fr. Schwechten in Berlin sowie aus dem Gemeindekollegium Gemeindebaurat Altmann und die Architekten Draeger, Kunow und Ruhemann. Als Preisrichter war auch der soeben verstorbene Stadtbaurat Schmalz gewählt; für ihn wird ein anderer Preisrichter gewählt werden. Unterlagen gegen 2 M., die zurückerstattet werden, durch das Gemeindebauamt.

Die Königl. Generaldirektion der Sächsischen Staatseisenbahnen fordert zugleich im Auftrage der Königl. Preußischen Staatseisenbahnverwaltung die Architekten des Deutschen Reiches auf zu einem Wettbewerbe für äußere Gestaltung des neuen **Empfangsgebäudes für den im Bau befindlichen Zentralbahnhof Leipzig**, das eine Frontlänge von 300 m erhalten und daher eines der bedeutendsten Bauwerke der deutschen Eisenbahnen werden wird. Die Entwürfe sind bis zum 15. April 1907 einzureichen, und sind 19000 M. für Preise und Ankäufe in Aussicht genommen. Je sieben Fachmänner für Eisenbahnwesen der beiden Staatseisenbahnen, vier Vertreter der Stadt Leipzig und sieben Architekten, nämlich Oberbaurat Prof. Dr. Durm (Karlsruhe), Prof. Th. Fischer (Stuttgart), Geh. Oberbaurat Prof. Hofmann (Darmstadt), Geh. Baurat Prof. Dr.-Ing. Licht (Leipzig), Geh. Baurat Schwechten (Berlin), Prof. Dr. v. Thiersch (München), Geh. Hofrat Prof. Wallot (Dresden) werden das Preisrichterkollegium bilden. Bedingungen, Programm und zeichnerische Unterlagen versendet gegen 10 M. das Hauptbureau genannter Generaldirektion in Dresden.

In dem Wettbewerbe, betreffend Entwürfe für das **Deutsche Museum in München** (vgl. vor. Jahrg. No. 24), um den 31 Entwürfe konkurrierten, wurde der Entwurf von Prof. Gabriel von Seidl in München mit dem ersten Preise von 15000 M. ausgezeichnet. Der zweite und dritte Preis wurden vereinigt und die Summe von 10000 + 5000 M. zur Bildung zweier zweiten Preise verwendet. Die beiden zweiten Preise von je 7500 M. wurden den Entwürfen von Troost und Jäger sowie von Reg.-Baumeister Buchert, sämtlich in München, zuerkannt.

Wettbewerb **städtische Ausstellungshalle Frankfurt a. M.** (vgl. No. 2, S. 31). Das Preisgericht hat drei Entwürfe mit gleichen Preisen von je 12000 M. ausgezeichnet, und zwar die Entwürfe des Architekten Prof. E. Pützer in Darmstadt in Verbindung mit der Aktiengesellschaft für Hoch- und Tiefbauten in Frankfurt a. M. und Brückenbau Flender A.-G. in Benrath; der Architekten und Bauunternehmer Schaffner & Albert in Frankfurt in Verbindung mit der Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk bei Cöln; des Architekten Prof. Friedrich v. Thiersch in München in Verbindung mit den Vereinigten Maschinenfabriken Augsburg-Nürnberg, Zweiganstalt Gustavsburg bei Mainz. Zum Ankauf empfohlen wurden die Entwürfe der Architekten Jürgensen & Bachmann in Charlottenburg in Verbindung mit der Aktiengesellschaft für Hoch- und Tiefbauten in Frankfurt a. M. und der Eisenbauanstalt Aug. Klönne in Dortmund und des Architekten Br. Möhring in Berlin in Verbindung mit der Gutehoffnungshütte in Oberhausen.

In dem Wettbewerbe betreffend Entwürfe für die neue **Marktbrunnen-Kolonnade in Karlsbad** (vgl. No. 2, S. 31) erhielt den ersten Preis der Entwurf des Architekten F. J. Weiß in Posen, den zweiten Preis der Entwurf der Architekten Karl und Julius Mayreder in Wien, zwei dritte Preise die Entwürfe von Oberbaurat Otto Wagner in Wien und der Architekten Karl Felsenstein und P. Palumbo in Wien.

In einem Wettbewerbe, betreffend eine **Volksbücherei in Eger**, errang unter 38 Entwürfen den ersten Preis von 700 Kr. der des Architekten Ferdinand Glaser in Wien, den zweiten Preis von 500 Kr. der Entwurf der Architekten Wilh. Ratz in Berlin und Jos. Stöberl in Wilmersdorf, den dritten Preis von 300 Kr. der Entwurf von Prof. Kühn und Fanta in Reichenberg i. B.

In dem Wettbewerbe für ein **Geschäftshaus der Oberrheinischen Versicherungsgesellschaft in Mannheim** (vgl. No. 3, S. 48) hat das Preisgericht den ersten Preis von 5000 M. dem Architekten C. Döring in Mannheim zuerkannt. Je einen zweiten Preis von 3500 M. erhielten der Architekt Karl Wiener in Mannheim und der Architekt Ferdinand Elstner in Verbindung mit dem Architekten Wilhelm Peter in Karlsruhe. Die drei Entwürfe der Architekten Rudolf Tillessen in Mannheim, Hans Billing in Karlsruhe und P. Winkler in Dresden-Loschwitz wurden zum Ankauf empfohlen.

In einem Wettbewerbe des Vereins für niedersächsisches Volkstum unter bremischen Architekten, betreffend **Entwürfe für ländliche Schulgebäude,** liefen 18 Arbeiten ein. Das Preisgericht, dem die Herren Hans am Ende, Gildemeister, E. Hoegg, Mehlhorn und Dr. Schäfer angehörten, sprach den ersten Preis C. Eeg & Runge, den zweiten Preis Karl Schwally, den dritten Preis Fr. Alb. Zille und den vierten Preis wiederum Karl Schwally zu. Drei Arbeiten des Reg.-Bauführers Krahn wurden mit einer lobenden Anerkennung bedacht.

Kleine Mitteilungen.

Am 27. Oktober starb in Locarno im Alter von 58 Jahren der Magistratsbaurat **Gustav Pinkenburg.** Sein frühes Hinscheiden ist denen, die ihm näherstanden und die seinen zarten Gesundheitszustand kannten, nicht ganz unerwartet gekommen. Der Verstorbene hat 30 Jahre lang im Berliner Kommunaldienste gestanden. Eine Reihe von Jahren versah er nebenamtlich die Funktionen eines Geschäftsführers des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine. Daneben hat er sich vielfach literarisch betätigt. In seinem Spezialfache, dem städtischen Straßen- und Brückenbau galt er als hervorragende Autorität. Dem Herausgeber dieser Zeitschrift schon seit den siebenziger Jahren freundschaftlich nahestehend, gehörte er zu den Ersten, die dem Rufe, sich mitarbeitend an dem Technischen Gemeindeblatte zu betätigen, Folge leisteten, und dasselbe verdankt ihm zahlreiche wertvolle Beiträge, die ihm ein ehrendes Andenken bei unseren Lesern sichern. Noch bis zum Antritte seiner Urlaubsreise, von der er nicht mehr zurückkehren sollte, war er mit der Bearbeitung einer Fragebogenenquete beschäftigt, die eine Fortsetzung seiner mit vielem Beifall aufgenommenen Untersuchung über die Pflasterverhältnisse der städtischen Straßen im Deutschen Reiche im III. Jahrgange dieser Zeitschrift bilden sollte. Die Arbeit ist soweit fortgeschritten, daß wir hoffen dürfen, sie unsern Lesern noch unterbreiten zu können.

In der Person des zum Großherzoglich Badischen Finanzminister ernannten Direktors der Oberdirektion des Wasser- und Straßenbaues Max Honsell wird der zweite **Techniker** auf den Posten eines **verantwortlichen Ministers eines deutschen Bundesstaats** berufen. Bekanntlich leitet zur Zeit auch im Großherzogtume Hessen ein Techniker das Finanzressort. Die Nachricht von dieser Berufung wird in Technikerkreisen allgemein freudig aufgenommen werden. Honsell ist 1843 in Konstanz geboren, wurde, 29 Jahre alt, zum Assessor bei der Oberdirektion des Wasser- und Strombaues ernannt, bei welcher Behörde er auch zum Baurate, Baudirektor und vor zehn Jahren zum Vorstande der Dienststelle aufrückte. Seit 20 Jahren hält Honsell an der Hochschule in Karlsruhe stark besuchte Vorlesungen über Wasserbau. Vor vier Jahren wurde er durch das Vertrauen des Großherzogs in die Erste Kammer berufen.

Am Dienstag, den 13. November findet im Beisein des Kaisers und der Kaiserin die feierliche **Grundsteinlegung des Neubaues des Deutschen Museums in München** statt. Am Tage vorher wird unter dem Vorsitze des Prinzen Ludwig von Bayern eine Ausschußsitzung in der Akademie der Wissenschaften abgehalten werden. Am Abende des 13. hält Geh. Rat Prof. Dr. Slaby im Palais des Prinzen Ludwig in Anwesenheit des Kaisers einen Festvortrag über Otto von Guericke. Daß es bei der Feier außerdem ohne ausgiebige Festbankette, Festtafeln, Spalierbildungen und Paraden nicht abgeht, bedarf kaum noch der Hervorhebung.

Die am 20. Oktober im Rathause zu Pankow versammelten Vertreter von Vorortgemeinden haben in der Frage des **Vorortverkehrs** folgende Resolution angenommen: „Die im Rathause Pankow bei Berlin am 20. Oktober 1906 versammelten Vertreter von Vorortgemeinden nehmen von den seit der vorjährigen Versammlung erreichten Verbesserungen des Vorortverkehrs, insbesondere von dem Erlaß des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten über den Nahverkehr vom 18. Juli 1906 Kenntnis; sie sagen dem Herrn Minister für seine Erklärung, daß der Nahverkehr in bezug auf die Verbesserung der Fahrpläne mehr als bisher gepflegt werden soll, und für die in Aussicht gestellte Förderung des Kleinbahnverkehrs Dank und richten an ihn die Bitte, auch in der Frage der Tarifermäßigung im Vorortverkehre den Wünschen der Vororte entgegenzukommen, indem 1. die Preise für die Einzelfahrkarten ermäßigt, 2. Fahrkarten zum Preise der Sonntagsfahrkarten auch einmal in der Woche ausgegeben werden und die Gültigkeit der Sonntagsfahrkarten auch in der Richtung auf die Großstadt zugelassen wird. Der Ausschuß wird beauftragt, diesen Beschluß dem Herrn Minister zu unterbreiten". — Der Verkehrsausschuß soll weiter in Tätigkeit bleiben. An Stelle des ausscheidenden Bürgermeisters Kuhr-Pankow wird Bürgermeister Schmelz-Burg in den Ausschuß gewählt. Weiter wurde beschlossen, daß die Vororte neben der Verbesserung des Eisenbahnvorortverkehrs auch ihr Augenmerk auf Verbesserung des Kleinbahn-Verkehrs (Vorortbahnen) richten und dieserhalb mit ihren Großstädten verhandeln sollen. Die nächste Versammlung soll im Oktober 1907 wiederum im Rathause zu Pankow stattfinden. Auf die Tagesordnung ist als ein Punkt zu setzen: Ergebnis der Verhandlungen zwischen Vororten und Großstädten in betreff Verbesserung des Vorortbahnwesens.

Über das am 17. September eröffnete **Virchow-Krankenhaus in Berlin** (vgl. No. 12, S. 192) lesen wir in der Deutschen medizinischen Wochenschrift folgendes Urteil von ärztlicher Seite: „Der Totaleindruck, den man von Anlage und Umfang dieses enormen, 2000 Betten umfassenden, mit einem Aufwande von 19 Millionen Mark (!) erbauten Krankenhauses erhält, ist imposant, der erlesene künstlerische Geschmack, der in der Gruppierung und Ausstattung der einzelnen Baulichkeiten wie in der gärtnerischen Ausschmückung hervortritt, außerordentlich sympathisch und wohltuend. Gerade vom ästhetischen Standpunkt unterscheidet sich das Rudolph Virchow-Krankenhaus von allen anderen uns bekannten Krankenhäusern in vorteilhaftester Weise. Ob freilich den künstlerischen Tendenzen des hervorragenden Baumeisters nicht hier und da die praktischen Aufgaben des Krankenhauses zum Opfer gefallen sind, darüber wird man erst ein klares Urteil gewinnen, wenn das Haus in seinem inneren Ausbau ganz vollendet und vor allem wenn es in Betrieb genommen sein wird. Dann wird es an der Zeit sein, ein objektives und nüchternes Urteil von sachverständiger Seite zu veröffentlichen; mit den ekstatischen Lobgesängen, die bisher in der politischen Presse von Tagesschriftstellern veröffentlicht sind und die höchstens den Stadtvätern angenehm in die Ohren klingen, ist weder dem Baumeister noch der Sache gedient. Wir beschränken uns heute darauf, zwei Einrichtungen zu nennen, die wir vermißt haben: einmal gedeckte Verbindungsgänge zwischen den chirurgischen Pavillons einer- und dem Operationshaus andererseits, die bei der zwischen diesen Gebäuden bestehenden großen Entfernung in Zeiten schlechter Witterung sicherlich für die Patienten sehr erwünscht wären, und zweitens offene Veranden, die den Rekonvaleszenten, welche noch nicht ins Freie gehen dürfen, als höchst nutzvolle Aufenthaltsräume dienen können."

Die diesjährige ordentliche Hauptversammlung des **Niederrheinischen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege** fand am 31. Oktober in Cöln statt. Auf der Tagesordnung standen Vorträge von Fräulein Mumm von Schwarzenstein: Die Pflichtfortbildungsschule des weiblichen Geschlechts in hygienischer Beziehung und von Dr. Laspeyres-Bonn und Sanitätsrat Dr. Lindemann-Bochum über die Gesundheitsverhältnisse der Bergarbeiter.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Der Konstruktionsingenieur und Privatdozent an der Technischen Hochschule in Berlin Prof. Dr. ing. Reißner zum etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Aachen; der etatsmäßige Professor an der Technischen Hochschule in Charlottenburg Dr. Rubens zum ordentlichen Professor in der philosophischen Fakultät der Friedrich Wilhelms-Universität in Berlin; der kommissarische Direktor der Königlichen Tiefbauschule in Rendsburg Professor Gürschner zum Königlichen Baugewerkschuldirektor unter Übertragung der Leitung der Königlichen Tiefbauschule in Rendsburg. — Gewählt: Stadtschulinspektor Dr. Fischer in Berlin zum Stadtschulrate daselbst; der Leiter des Statistischen Amtes der Stadt Elberfeld Dr. R. Kuczynski zum Leiter des Statistischen Amtes der Stadt Schöneberg. — Bestätigt: Stadtrat Grin in Frankfurt a. M. als zweiter Bürgermeister dieser Stadt für zwölf Jahre. — Verliehen: Dem Amts- und Gemeindevorsteher Löchert in Friedrichsfelde bei Berlin der Titel „Bürgermeister"; dem Landesbaurat Drews in Stettin der Charakter als Geh. Baurat; dem Direktor des Saalburgmuseums Geh. Baurat Prof. Jacobi in Homburg v. d. H. die Brillanten zum Königl. Kronenorden zweiter Klasse; dem Ersten Beigeordneten Geh. Reg.-Rat Pelman in Cöln der Rote Adlerorden dritter Klasse mit der Schleife; dem Oberbürgermeister Maß in Homburg v. d. H. der Rote Adlerorden vierter Klasse; dem bisherigen Professor an der Technischen Hochschule in Berlin Geh. Reg.-Rat Dr. Paasche in Deutsch-Wilmersdorf im Kreise Teltow der Königliche Kronenorden zweiter Klasse; dem Baurat, Magistratsbaurat a. D. Mylius in Berlin der Königliche Kronenorden dritter Klasse. — Beigelegt: Den Dozenten an der Akademie für Sozial- und Handelswissenschaften in Frankfurt a. M. Rechtsanwalt Ganz, Gerichts- und Handelschemiker Becker, Geschäftsführer des Instituts für Gemeinwohl Dr. Stein und Geschäftsführer des Instituts für Gemeinwohl Dr. Klumker das Prädikat „Professor". — Gestattet: Die Anlegung des Kaiserlich Russischen St. Stanislausordens erster Klasse dem Wirkl. Geh. Ober-Regierungsrat Dr. Bödiker in Berlin.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats. Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,60. Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstraße 44. Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang IX. Berlin, den 20. November 1906. № 16.

Inhalt.

Die Besteuerung nach dem gemeinen Werte und die Wertzuwachssteuer.

Von **Wilhelm Schmitz,** Beigeordneten der Stadt Cöln.

Seit dem Inkrafttreten des Kommunalabgabengesetzes vom 14. Juli 1893, dem 1. April 1895, ist es in Preußen möglich, der Veranlagung zur Grundsteuer den „gemeinen Wert" der Grundstücke zu Grunde zu legen. Unter „gemeinem Werte" versteht man denjenigen Preis, den man unter normalen Verhältnissen beim Verkauf eines Grundstücks erzielen würde; er ist also im allgemeinen gleich dem Kaufpreis. Das Veranlagungsverfahren ist so gestaltet, daß alljährlich der gemeine Wert jedes einzelnen Grundstücks festgestellt wird und daß alljährlich bestimmt wird, welcher Prozentsatz von dem so festgestellten gemeinen Werte als Steuer zu erheben ist. In Cöln wird z. B. im Etatsjahre 1906/7 0,216 % des gemeinen Wertes als Grundsteuer erhoben; der Eigentümer eines Hauses mit einem gemeinen Werte — Verkaufswerte — von 100 000 M. hat also im Etatsjahre 1906/7 in Cöln 216 M. an Grundsteuer zu zahlen. Infolge dieser alljährlichen Feststellung hat der Grundeigentümer das Recht, alljährlich Einspruch gegen die Veranlagung einzulegen.

Nach der letzten amtlichen Nachweisung vom Jahre 1905 besteht diese Art der Besteuerung in 71 Stadtgemeinden und 53 Landgemeinden, ein kleiner Prozentsatz, wenn man bedenkt, daß Preußen 1266 Stadtkreise und 36 162 Landkreise hat. Von einem „Siegeslaufe dieses Steuersystems" kann daher wohl nicht die Rede sein, da auch seit dem Jahre 1905 viele neue Städte nicht hinzugekommen sind.

In allen anderen preußischen Städten und in fast sämtlichen deutschen Staaten erfolgt die Besteuerung des Grund und Bodens nach dem Ertrags- oder Nutzungswert. Der Eigentümer eines Hauses, der z. B. aus diesem Hause einen Ertrag von jährlich 4000 M. erzielt, hat in Preußen nach der staatlich veranlagten Grund- und Gebäudesteuer 4 % von diesem Ertrage, also 160 M. jährlich an Steuer zu entrichten. Grundstücke, die keinen Ertrag abwerfen — wie z. B. die meisten Baustellen oder dergleichen —, sind steuerfrei. Die Veranlagung erfolgt nicht alljährlich, sondern steht meist schon seit Jahrzehnten, in Gotha sogar seit Jahrhunderten fest. In Sachsen wird heute noch die Grundsteuer erhoben nach einem Nutzungswerte, der in den Jahren 1838/43, in Württemberg, der vor 80 Jahren, in Baden, der in den Jahren 1828/42, 1850/52, 1853/62 festgestellt worden ist, je nachdem es sich um ein landwirtschaftlich benutztes Grundstück oder um Waldungen oder Gebäude handelt. In Preußen steht der Reinertrag der unbebauten Grundstücke seit dem Jahre 1822 unverändert fest. Es gibt hiergegen also heute überhaupt keine Einsprüche mehr. Nur im Falle der Bebauung tritt eine Neubewertung ein, da eine Neuveranlagung der bebauten Grundstücke alle 15 Jahre und alsdann nach einem zehn Jahre zurückliegenden Zeitraum erfolgt. So wurden z. B. in Preußen in den Jahren 1892/95 die sämtlichen bebauten Grundstücke neu veranlagt, und es wurden bei der Ermittelung des Nutzungswerts die Durchschnittserträgnisse der Jahre 1883/92 zugrunde gelegt, und zwar auch bei solchen Gebäuden, die damals noch gar nicht bestanden, bei diesen alsdann schätzungsweise. Dieser so ermittelte Wert hat Gültigkeit bis zum Jahre 1910. Einspruch gegen diese Veranlagung konnte nur bei der ersten Zustellung im Steuerjahre 1896 erhoben werden. Der nächste Einspruch ist erst wieder zulässig nach 15 Jahren — bei der nächsten Neueinschätzung — also im Jahre 1911.

Der Vorzug des Systems der Besteuerung nach dem gemeinen Werte gegenüber demjenigen nach dem Nutzungswerte liegt nach dem vorher Ausgeführten also einmal im Veranlagungsverfahren. Hier jährliche Neuveranlagung, jährlicher Einspruch, infolgedessen stattfindenden Wertsteigerungen oder Wertminderungen Rechnung getragen werden kann; dort überhaupt keine Neuveranlagung mehr oder erst in längeren Zeitabschnitten, also kein Einspruchsrecht oder ein nur in längeren Zeiträumen wiederkehrendes. Auch in wirtschaftlicher, sozialer Hinsicht ist die erstere Art weit vorzuziehen. Diese gestattet, die unbenutzt daliegenden Spekulationsgrundstücke kräftig heranzuziehen, und entlastet infolgedessen die Eigentümer der kleinen Wohnungen. Jene läßt gänzliche Befreiung oder Entlastung der Spekulationsgrundstücke auf Kosten des ruhigen kleinen Besitzers zu.

Diese Vorzüge dürfen uns aber nicht abhalten, wie es vielfach geschieht, nun alle Bedenken, die gegen das System der Besteuerung nach dem gemeinen Werte vorgebracht werden, ohne weiteres bei Seite zu schieben, oft mit der geradezu naiven Erklärung, wir haben uns damals für dieses Besteuerungssystem ausgesprochen, also hört jede Kritik an demselben auf. Man wird vielmehr gerade als Freund dieser Steuerart, um den Gegnern die Vorwürfe zu nehmen, die Mängel zugeben und auf deren Beseitigung sinnen müssen.

Welches sind nun die Gründe, die der Einführung der Besteuerung nach dem gemeinen Werte entgegengesetzt werden? Der Haupteinwand, der meines Erachtens bisher mit Recht erhoben worden konnte, ist der, daß die Besteuerung nach dem gemeinen Werte, so wie sie sich **bisher** gesetzlich ausgestalten ließ, zur Vernichtung ganzer Existenzen führen kann. Der Fehler des Systems der Besteuerung nach dem gemeinen Werte bestand bisher darin, daß alle Grundstücke gleichmäßig herangezogen werden mußten. Daß dies zu großen Härten führen kann, ergibt sich aus folgendem, sehr nahe liegenden Beispiel. Man denke an einen vor den Toren der Stadt seßhaften kleinen Gärtner oder Landwirt, der bisher in der Bewirtschaftung seiner Grundstücke seinen Lebensunterhalt gefunden hat. Durch die Entwickelung der Stadt sind aus diesen gärtnerisch und landwirtschaftlich benutzten Grundstücken Grundstücke mit Baustellenwert geworden. Der Inhaber, der nur seinen Lebensunterhalt als Gärtner oder Landwirt finden kann, will seine Grundstücke in derselben Weise wie früher benutzen. Er denkt gar nicht daran, sie als Spekulationsobjekte hinzuwerfen, das Einkommen aus seinem Grundbesitze, vielleicht einige tausend Mark jährlich, genügt ihm bei seinen Lebensansprüchen. Infolge der Einführung der neuen Steuer hat er aber nicht mehr wie früher einige Mark Steuer, sondern unter Umständen mehrere tausend Mark zu zahlen. Die Steuer hat eine Höhe erreicht, die einen beträchtlichen Teil seines Einkommens verschlingt, vielleicht sogar sein Gesamteinkommen übersteigt. Um die Steuer bezahlen zu können, wird er gezwungen, entweder sein Grundstück zu belasten, was aber im vorliegenden Falle unwirtschaftlich wäre, oder es zu veräußern. So zwingt ihn die neue Steuer zur Preisgabe seiner Existenz, was unmöglich die Folgewirkung einer Steuer sein darf, da jedes Steuersystem, das in seiner Ausgestaltung zur Vernichtung oder auch nur zur Erschwerung bestehender, wirtschaftlich berechtigter Existenzen führt oder führen kann, fehlerhaft ist. Daß solche Folgewirkungen eintreten können, ergibt sich aus den seitens der Regierung mitgeteilten Zusammenstellungen „typischer Beispiele". So hatten Eigentümer „landwirtschaftlich oder gärtnerisch benutzter Grundstücke teilweise mit Baustellenwert" zu zahlen in Charlottenburg statt wie bisher 4,48 M. infolge der Besteuerung nach dem gemeinen Werte 207,74 M., in Schöneberg statt 66,52 M. 1079,76 M., in Deutsch-Wilmersdorf statt 60,33 M. 1200 M., in Steglitz statt 63,84 M. 4180 M. usw.

Es muß deshalb bei der Einführung der Besteuerung nach dem gemeinen Werte gefordert werden, daß nicht alle Grundstücke nach gleichen Normen zur Steuer herangezogen zu werden brauchen. So sah auch die vom Minister aufgestellte Muster-Steuerordnung eine Ermäßigung der Steuer vor bei Wohnungen für Arbeiter oder diesen gleichgestellten Personen. Die Steuerordnung der Stadt Cöln, die erste Ordnung dieser Art, da sie bereits am 1. April 1896 in Kraft trat, sah außer dieser Ermäßigung noch vor, daß unbebaute Grundstücke nur mit $^3/_4$ ihres Wertes herangezogen werden sollten. Diese Steuerordnung wurde aber durch Urteil des Oberverwaltungsgerichts vom 4. Juli 1905 für ungültig erklärt, weil auf Grund des § 27 Absatz 1 des Kommunalabgabengesetzes, welcher lautet:

„Die Steuern von Grundbesitze sind nach gleichen Normen und Sätzen zu verteilen", und nach § 20 L. C.:

„Die direkten Gemeindesteuern sind auf alle der Besteuerung unterworfenen Pflichtigen nach festen und gleichmäßigen Grundsätzen zu verteilen",

solche Ausnahmen unstatthaft seien. Nach dieser Entscheidung war es also überhaupt unmöglich, die vorher besprochenen und meines Erachtens mit Recht geforderten Abstufungen in den Steuerordnungen einzuführen.

Diese Schwierigkeit ist heute beseitigt. Das Gesetz zur Deklarierung des Kommunalabgabengesetzes vom 14. Juli 1893 vom 24. Juli 1906 (G. S. S. 376) bestimmt nämlich ausdrücklich, daß es zulässig sein soll, „einzelne Grundstücksarten oder Besitzgruppen mit verschiedenen Sätzen zu den Steuern vom Grundbesitze heranzuziehen", und daß es „nicht gegen den § 27 des Kommunalabgabengesetzes verstoße, wenn einzelne Grundstücksarten oder Besitzgruppen nach verschiedenen Normen besteuert werden". Durch dieses Gesetz ist es endlich möglich, die Besteuerung nach dem gemeinen Werte so zu gestalten, daß die vorerwähnten Härten vermieden werden können. Wenn wir nunmehr Ausnahmen treffen können, einmal zugunsten der Wohnungen der Arbeiter oder der diesen gleichgestellten Personen, ferner zugunsten landwirtschaftlich oder gärtnerisch benutzter Grundstücke, so wird es sich empfehlen, bei letzteren den Zusatz zu machen, daß eine Ermäßigung eintreten kann, nicht muß, wenn der Eigentümer das Grundstück selbst in seinem Hauptgewerbe in vorerwähnter Weise benutzt. Durch diese Bestimmungen soll ausgeschlossen werden, daß sogenannte Spekulationsgrundstücke, die ja ebenfalls vielfach noch landwirtschaftlich oder gärtnerisch benutzt werden, sei es, daß die Benutzung durch den Eigentümer selbst neben seinem sonstigen Gewerbe oder durch Dritte erfolgt, durch dieses Privileg getroffen werden. Selbstverständlich können Fälle eintreten, wo eine solche Freilassung landwirtschaftlich oder gärtnerisch benutzter Grundstücke den städtischen Interessen widerspricht, daher die Bestimmung „kann", nicht muß.

Man wird einwenden, daß, wenn nun diese Grundstücke mit großem Gewinne verkauft werden, die betreffenden Eigentümer während aller der Zeit nur geringe Steuern gezahlt, zu den Gemeindelasten und Aufwendungen fast nichts beigetragen hätten und nunmehr ihren Gewinn einfach einstreichen könnten. Hier kann Abhilfe geschafft werden durch die Einführung der Wertzuwachssteuer, die nämlich die Gemeinden an dem bei einem Verkaufe nach Abzug aller Unkosten und Aufwendungen gemachten Gewinne sich beteiligen läßt. So hängen Wertzuwachssteuer und Besteuerung nach dem gemeinen Werte innig zusammen. Letztere läßt sich einwandfrei, ohne daß sie zu Härten und berechtigten Klagen führen kann, nur dann gestalten, wenn gleichzeitig die Wertzuwachssteuer eingeführt wird. Ob es sich unter Umständen nicht auch noch empfiehlt, die Bestimmung zu treffen, daß, wenn derartige Grundstücke mit einer höheren Wertsteigerung veräußert werden als z. B. 30% — dieser Prozentsatz ist je nach Verhältnissen zu erhöhen oder zu ermäßigen —, ein Teil der nachgelassenen Steuern oder die ganze Steuer je nach der Höhe der Wertsteigerung außer der Wertzuwachssteuer nachzuzahlen sein wird, mag nach den besonderen örtlichen Verhältnissen erwogen werden.

Man wird vielleicht einwenden, daß die Wertzuwachssteuer, auf deren innere Berechtigung und deren Ausbau hier nicht weiter eingegangen werden soll, sich nur für größere Stadtgemeinden und nicht für kleinere oder Landgemeinden eigne, da dort meistens Wertsteigerungen nicht zu erwarten seien. Diese Ansicht ist eine irrige. Schon das Beispiel der am Niederrheine gelegenen Stadt Hamborn, vor einigen Jahren ein kleines Dorf mit einigen tausend Einwohnern, heute eine Stadt von fast 70000 Einwohnern, liefert den Beweis, wie heute bisher unscheinbare Gemeinden infolge Aufblühens eines Industriezweiges oder aus anderen Gründen sich zur großen Stadt entwickeln können. Ist aber eine derartige Entwickelung bereits eingetreten, dann ist die Einführung einer Wertzuwachssteuer teils verspätet, teils mit nicht unerheblichen Schwierigkeiten verbunden. Am leichtesten wird sie sich in ruhigen Zeiten einführen lassen, bevor die Spekulation eingesetzt hat, und es sollte daher keine Gemeinde verabsäumen, diese Steuer einzuführen, auch wenn auf Jahre hinaus Erträgnisse nicht zu erwarten sind, ganz abgesehen davon, daß eine Wertzuwachssteuer, richtig ausgestaltet, wohl geeignet sein kann, auf ungesunde Preissteigerungen hemmend zu wirken.

Über das Verhalten der Straßenbahnschienen in Asphaltstraßen.

Von Oberbaurat **Klette**, Dresden.

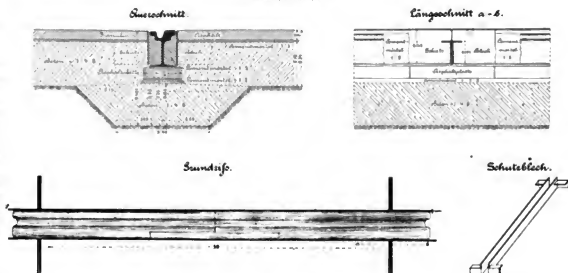
(Schluß aus No. 15.)

Aus dem Gesagten dürfte hervorgehen, daß mit den jetzt und früher üblichen Konstruktionen Schienen in Asphalt nicht dauernd festgelegt werden können, daß vielmehr der Zu-

stand der Lockerung je nach den Umständen eher oder später bestimmt eintritt, gleichviel ob der Oberbau und die Straßenverbindungen — wenn nur überhaupt genügend stabil — besonders stark konstruiert sind oder nicht. Die Stärke der Konstruktion, die Größe der Betriebslasten hat nur Einfluß auf die Schnelligkeit, mit der die Lockerung sich vollzieht. Je schwächer die Konstruktion, je größer und häufiger die über die Schienen bewegten Lasten, um so größer die Bewegungen in den Schienen, um so rascher der Verfall und umgekehrt.

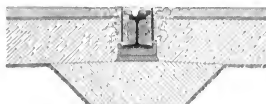
Schwer ist es, den Zeitpunkt des Lockergewordenseins bei den Schienen zu fixieren. Man wird nicht mit Unrecht behaupten können, daß vielfach schon die erste Last, die sie zu tragen haben, dies herbeiführt, aber erst viele Lasten werden die Folgeerscheinungen, die Zerstörung der die Schienen umgebenden Massen zeitigen. Es wird sich aber mehr

Abb. 70 bis 73.



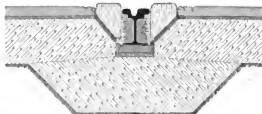
Schmidtscher Stoß mit Schutzblech.
Einbettung der Straßenbahngleise in Asphaltstraßen.

Abb. 74.



Schmidtscher Stoß mit Schutzblech.

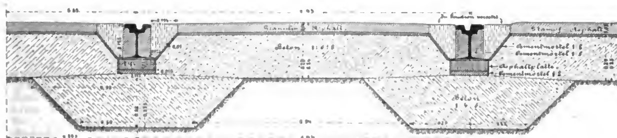
Abb. 76.



Schutzstreifen aus keiligen Hartholzklötzen in einer Reihe.

Beobachtete Schäden an Straßenbahngleisen in Asphaltstraßen.

Abb. 75.



Einbettung der Straßenbahngleise in der Straße Moritz-Ring in Dresden.

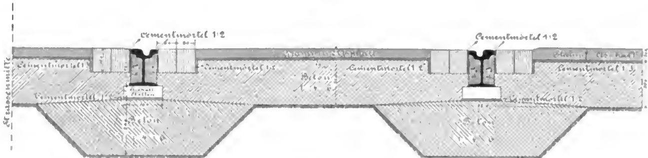
darum handeln, den Zeitpunkt festzustellen, wo die Lockerung so weit vorgeschritten ist, daß die Festlegung geboten ist. Die damit verbundenen Arbeiten liegen zweifellos den Straßenbahnen ob, samt allen Nebenarbeiten. Ihnen kann die Bestimmung des Zeitpunkts daher nicht wohl überlassen werden, ebenso wenig dem Unternehmer, dem vertragsmäßig die Asphaltunterhaltung übertragen ist, denn sein Bestreben muß darauf gerichtet sein, daß dies möglichst bald und mindestens dann geschieht, wenn der Reparatur die Zerstörung alsbald wieder folgt. Nur der Stadtverwaltung, die für Ordnung und Sicherheit im öffentlichen Straßenraume zu sorgen hat, wird das Recht, aber auch die Pflicht zukommen, hierüber Entscheidung zu treffen, und zwar von Fall zu Fall. Wenn dies in den Unterhaltungsverträgen nicht besonders vorgesehen ist, so wird der Unternehmer seinerseits einen bezüglichen Vorbehalt zu machen haben, andernfalls läuft er Gefahr, die Sysiphusarbeit der Asphalterneuerung wieder und wieder zu verrichten. Zweckmäßigerweise aber wird er darauf bedacht sein müssen, Mittel und Wege zu finden, die Arbeit so zu gestalten, daß sowohl sein Interesse als auch das der Allgemeinheit gewahrt wird. Ein wirksames Mittel glaubte man in der Isolierung der Schienen von dem anschließenden Beton gefunden zu haben. Die in Dresden zur Verwendung gebrachten eisernen Schutzbleche, mit denen der Beton seitlich der Schienen begrenzt wurde (Abb. 70—73), brachten in der Tat eine Zeitlang Besserung.

Da aber die Schienen sich zwischen dem anschließenden Beton noch immer frei auf- und niederbewegen konnten, die Angriffe auf die gleichzeitig zur Anwendung gebrachte Asphaltunterlage daher fortdauerten und nur der Seitenbeton geschützt und festgehalten war, sanken die Schienen mehr und mehr in den Untergrund ein, während die seitlichen Schutzbleche in ihrer Lage festgehalten wurden. Sie ragten daher schließ-

lich über die Schienen in die Straßenoberfläche hinein und gefährdeten damit die Sicherheit des Verkehrs.

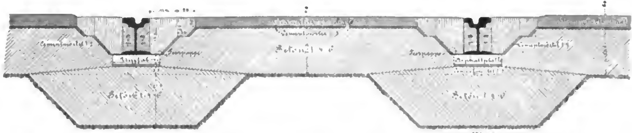
Nach diesem durch das unerwartete Verhalten der Unterlagsplatten herbeigeführten Mißerfolge (Abb. 74) verschritt man zur Einfassung der Schienen mit Hartholzklötzen und erreichte auch hier anscheinend gute Erfolge, aber — wie Eisen und Asphalt in ausgezeichneter Weise. Im Preise steht es aber wesentlich höher als Asphalt, tunlichste Beschränkung der Massen erschien daher angezeigt. In Dresden glaubte man mit der Anordnung nach Abb. 75 zweckmäßig und billig zu bauen — aber schon nach kaum vier Jahren zeigte die Einfassung Mängel, und die angestellte Untersuchung

Abb. 77.



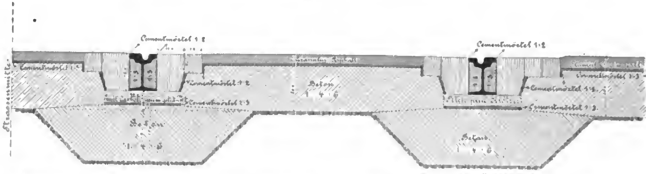
Einbettung der Straßenbahngleise in der Viktoriastraße in Dresden zwischen Waisenhaus- und Bankstraße.

Abb. 78.



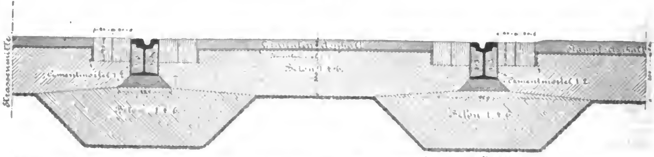
Einbettung der Straßenbahngleise in der Johannes-Allee in Dresden nördlich und südlich vom Bismarck-Denkmal.

Abb. 79.



Einbettung der Straßenbahngleise in der Grunaer Straße in Dresden zwischen Albrecht- und Kaulbachstraße.

Abb. 80.



Einbettung der Straßenbahngleise in der Wienerstraße in Dresden zwischen Beust- und Goethestraße (Südseite).

bei allen früheren Vornahmen auch — immer nur vorübergehende und nicht langandauernde. Das Hartholz bietet neben der Geräuschlosigkeit den Vorteil geringer Abnutzung unter dem Verkehr, es vermittelt daher zwischen ließ bald erkennen, daß zweierlei unvorteilhaft wirkte: erstens die keilige Form der Holzklötze und zweitens die Beschränkung der Einfassung auf nur eine Klotzreihe. Die Fuge zwischen Holz und Asphalt öffnete sich wie vordem die Fuge an der

Schiene — das Wasser drang ein und wurde auf der schräg-begrenzten Unterlage gerade dahin geführt, wo es unerwünscht war, nach dem Schienenfundament. Hier wirkte es nicht bloß ungünstig auf dieses, sondern auch unvorteilhaft auf die Holzklötze, insofern es diese aushob und damit dem Wasser neue Wege schaffte (Abb. 76).

Man schritt zur Vermehrung der Klotzreihen und gewann damit mehr Fugen; die Bewegung, die von den Schienen ausging, verteilte sich über diese und konnte zur Ruhe gebracht werden, ehe der anschließende Asphalt erreicht wurde. Von den in Dresden zur Anwendung gebrachten verschiedenen Anordnungen (Abb. 77—81) haben sich nicht voll bewährt die nach Abb. 78, die, bei allerdings sehr erheblichem Querverkehre, schon nach zwei Jahren Mängel zeigte, die, wie Abb. 82 erkennen läßt, auf die Verwendung von Asphalt als Unterlage (Unitalplatten) zurückzuführen ist. Gleich gut gehalten haben sich die Anordnungen Abb. 79, 80 und 81, von denen die erste seit drei, die anderen freilich erst seit zwei Jahren und zurzeit noch gut liegen, ebenso die nach Abb. 77, die, vor sechs Jahren hergestellt, bei sehr schwachem Verkehre heute erst geringe Spuren des Verfalls zeigt. In Düsseldorf hat man neuerdings die Randklötze wieder in einfacher Reihe zur Verwendung gebracht, hat sie aber seitlich unter den Schienenkopf bis an den Steg herangeführt (Abb. 83). Nach dreijähriger Benutzung zeigt die so behandelte Strecke noch keinerlei Mängel. Die Kosten dieser Einfassung sind erheblich, sie betragen pro Meter Gleis 20,40 M. Trotzdem rechtfertigen sich dergleichen hohe Aufwendungen, wenn das Ziel, die Unterhaltungsarbeiten an den Gleisen herabzumindern, in guter Weise erreicht wird.

Aus den nachstehenden, den zehnjährigen Zeitraum von 1896 bis 1905 umfassenden Zusammenstellungen geht hervor, welche außerordentliche Steigerung die Kosten dieser Unterhaltungsarbeiten im Gleisbereiche der Dresdner Straßenbahn erfahren haben und wie im Gegensatze hierzu die Kosten der gleichen Arbeiten im öffentlichen Straßenraum außerhalb des Gleisbereichs sich auf ungefähr gleichbleibender Höhe eingestellt haben (vgl. Tabelle S. 251, oben).

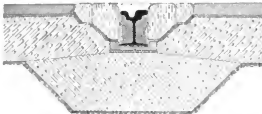
Bei der Unterhaltung der Asphaltflächen außerhalb des Gleisbereichs schwanken die Kosten zwischen 0,20 und 0,41 M. und betragen im 10jährigen Durchschnitte 0,23 M.; im Gleisbereiche steigen sie von 1,05 bis zu 4,07 M. und ergeben den mehr als zehnfach größeren Mittelwert von 2,54 M., je berechnet auf ein Jahr und 1 qm. Das Gleisbereich bei zweigleisiger Anlage mißt 5,20 m Breite, es entfallen daher auf das lfd. Meter einfaches Gleis im Höchstfalle 10,58 M., im Durchschnitt aber 6,60 M. oder auf das lfd. Meter Schiene berechnet 5,29, bezw. 3,30 M. Die Sätze steigen aber noch um die Verzinsung und Tilgung der Aufwendungen für alle mit der Schieneneinbettung verbundenen Sonderarbeiten.

Abb. 81.



Einbettung der Straßenbahngleise in der Wienerstraße in Dresden zwischen Beust- und Goethestraße (Nordseite).

Abb. 82.



Schutzstreifen aus keiligen Hartholzklötzen in zwei Reihen.

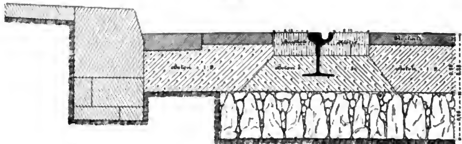
Beobachtete Schäden an Straßenbahngleisen in Asphaltstraßen.

Auch diese Aufwendungen können recht erhebliche sein. So belasteten in Dresden das lfd. Meter Gleis je für sich

Schutzbleche an den Stößen	mit	1,60 M.
Schutzbleche entlang der Schiene	„	11,20 „
Asphaltplatte als Unterlage	„	3,80 „
Pitchpineholz als Unterlage	„	5,40 „
einfache Keilklotzreihe aus Hartholz	„	6,30 „
doppelte desgl.	„	14,00 „
doppelte Hartholzklötze, niedrig	„	6,40 „
doppelte dergl., hoch und niedrig	„	9,30 „
zwei- und dreifache Hartholzklötze	„	14,20 „

Danach stellten sich die Kosten der Gleisbefestigung in Asphaltstraßen — ausschließlich Oberbaumaterial — je für ein lfd. Meter einfaches Gleis wie folgt:

Abb. 83.



Einbettung der Straßenbahngleise in Asphalt in Düsseldorf.

gewöhnliche Einbettung in Beton (Abb. 61, S. 230)	39,70 M.
Unterlagsplatten aus Stampfasphalt (Abb. 70, doch ohne Schutzbleche)	43,50 „
Unterlagsplatten aus Pitchpine, sonst wie vorher	45,10 „
Asphaltplatten und einfache Keilklotzfassung (Abb. 75)	49,80 „
Asphaltplatten, doppelte niedere Klotzfassung (Abb. 77)	49,90 „
Pitchpineplatten, doppelte, hohe und niedere Klotzfassung (Abb. 81)	54,40 „
Pitchpineplatten, zwei- und dreifache Klotzreihen (Abb. 79)	59,30 „

Von der ersten bis zur letzten Art der Ausführung war sonach der Preis um nahezu 20 M. pro lfd. Meter Gleis gewachsen.

Abb. 84 bis 90.

Draufsicht.

Längsschnitt.

Querschnitt.

Ankerverteilung bei 10m langen Schienen.

Ankerverteilung bei 12m langen Schienen.

Ankerverteilung bei 15m langen Schienen.

Einbettung und Verankerung der Straßenbahngleise in Dresden.

Zusammenstellung der Ausgaben für Unterhaltung der asphaltierten Straßen und Plätze in Dresden während der Jahre 1896 bis mit 1905.

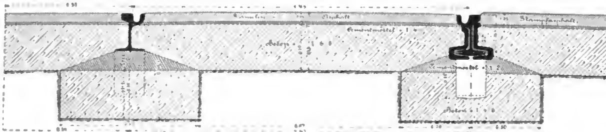
Jahr	Größe der unterhaltenen Asphaltflächen qm	Gesamtausgabe pro Jahr M.	Durchschnittlicher Einheitspreis pro qm und Jahr M.
I. Im Gleisbereiche der Dresdner Straßenbahn.			
1896	8 538	8 969	1,05
1897	11 008	24 448	2,22
1898	12 690	21 912	1,73
1899	21 011	27 307	1,30
1900	21 256	53 852	2,53
1901	23 523	67 104	2,85
1902	24 285	55 910	2,30
1903	24 438	61 421	2,51
1904	24 629	75 855	3,08
1905	24 799	101 021	4,07
Summe unter I	196 177	497 799	2,54
II. In öffentlichem Straßenraum außerhalb des Gleisbereichs.			
1896	45 265	10 626	0,24
1897	61 912	17 364	0,28
1898	81 257	33 451	0,41
1899	107 338	26 398	0,25
1900	154 514	38 922	0,25
1901	209 389	41 875	0,20
1902	231 556	50 694	0,22
1903	242 034	54 792	0,23
1904	247 705	51 942	0,21
1905	252 385	56 840	0,23
Summe unter II	1 633 355	382 904	0,23

werden und zu deren Verbindung mit den Schienen daher auch dieselben Teile, mit denen diese an den Stößen befestigt werden, zu benutzen sind, nämlich Fußlaschen von kurzer Länge, festgehalten am Schienenstege je durch eine kräftige Mutterschraube. Die Konstruktion ist durch Abb. 84 bis 90 wiedergegeben, ebenso die Anordnung für verschiedene Schienenlängen. Die Ausgestaltung der Keilplatte am Stoße zu einem größeren Bocke bedeutet zugleich eine erhebliche Verstärkung der Stoßverbindung, die an Bedeutung noch gewinnt durch die nach den Stößen zu sich vermindernde Entfernung der Zwischenböcke.

Die Versuche, die in Dresden mit diesen Verankerungen in den letzten Jahren gemacht worden sind, lassen Gutes erhoffen, und es sind daher in diesem Jahre größere Strecken zur Verankerung gebracht worden, unter anderem auch zwei Hauptverkehrsadern der Stadt: die Prager Straße und die Ostra-Allee. Über den Bauvorgang in der Prager Straße gibt Abb. 92 Aufschluß: Unter den Böcken ist eine 10 cm starke Betonschicht eingebracht, die Schienen mit den an ihnen befestigten Zwischen- und Stoßböcken sind ausgelegt und nach Richtung und Höhe in die vorgeschriebene Lage gebracht. Es folgt nun das Einbringen des die Böcke umschließenden Betons. Er wird eingestampft bis etwa 8,5 cm unter Schienenfuß. Das letzte Stück wird in Zementmörtel 1 : 2 fest unterstopft, wobei die Arbeiter ihn von beiden Seiten her gleichzeitig einbringen und stopfen. Hierauf werden die Traversen entfernt, die nur als Spurhalter gedient haben und nunmehr überflüssig sind. An ihre Stelle tritt die Betonfüllung, die der Asphaltdecke als Unterlage dient. Abb. 91 gibt die Anordnung geometrisch wieder.

Die Ankerböcke, die auch wie kurze Querschwellen angesehen werden können, reichen tief in den Beton hinab und

Abb. 91.



Einbettung der Straßenbahngleise in der Pragerstraße in Dresden.

Die Verwendung von Zementmörtel an Stelle der Unterlagsplatten ermäßigte zwar die Kosten bei Abb. 79 um 3,90 M., immerhin blieb die Verteuerung, ohne daß allenthalben ein endgültiger Erfolg abzusehen war.

Bei der außergewöhnlichen Höhe, welche die Schutzmaßregeln hiernach erreicht haben, drängt sich die Frage auf, ob nicht das seither übliche Verfahren überhaupt zu verlassen sei und an seine Stelle ein wirtschaftlich besseres und zugleich zweckmäßigeres zu treten habe. Die hierauf gerichteten Erörterungen haben in Dresden zu folgenden Erwägungen und Ergebnissen geführt.

Da die zerstörende Arbeit der Schienen aufhört mit der durch ihre wechselnde Belastung verursachte auf- und niedergehende Bewegung, so gilt es, die Schienen so festzulegen, daß jene sowie möglichst jede Bewegung in den Schienen unterdrückt wird. Dies darf erwartet werden, wenn die Schienen in einzelnen Punkten festgehalten und hierbei in Abschnitte von solcher Länge geteilt werden, daß weder Längenveränderungen noch Ausbiegungen eintreten können; es müssen dann die durch die Temperaturspannungen in den Schienen hervorgerufenen Kräfte vom Profilquerschnitt aufgenommen und verarbeitet werden. Der Abstand dieser festen Punkte voneinander richtet sich nach der Stärke des Schienenprofils und wächst mit dieser im allgemeinen. Für Phönix No. 18 werden Abstände von rund 1,50 bis 1,70 m für genügend erachtet. Phönix verwendet zum Festlegen der Schienen Anker verschiedener Formen. Die einfachste und jetzt in Dresden übliche ist die der Ankerböcke, gebildet aus demselben Profileisen, aus dem die Keilplatten der Stöße hergestellt werden von diesem festgehalten. Die auf ihnen befestigten Schienen können weder nach der Seite noch in senkrechter Richtung mehr ausweichen; es können sich daher auch nicht die verderblichen Seitenrisse bilden, und ebenso wenig kann ein Angriff auf das Schienenfundament eintreten, da auch das Auf- und Niederbewegen nicht mehr möglich ist. Es entfällt daher auch die Notwendigkeit des besonderen seitlichen Schutzes, so daß der Asphalt wieder unmittelbar bis an die Schienen herangeführt werden kann. Diese Vereinfachung wirkt natürlich günstig auf die Baukosten; die Verankerung belastet das laufende Meter Schiene mit 8,85 M., die Kosten aller Arbeiten im Gleisbereiche — wieder berechnet pro lfd. Meter Gleis — belaufen sich daher auf 48,55 M.

Damit rückt die Verankerung in der Zusammenstellung S. 250, was die Preisstellung anlangt, an dritte Stelle und würde, da die vorangehenden als abgetan anzusehen sind, billiger sein als alle übrigen Konstruktionen, gleichviel ob sie sich bewährt haben oder nicht. Hält die Verankerung, was von ihr erwartet wird, und ermäßigen sich mit den Herstellungskosten zugleich auch die Unterhaltungskosten, so wäre wirtschaftlich viel gewonnen — kommen aber mit ihr auch die ewigen Flickereien am Asphalt entlang den Schienen in Wegfall, so wäre der Not und Qual, die das Vorhandensein der Schienen in asphaltierten Straßen dem Unterhaltungspflichtigen bereiten, und nicht zuletzt auch der Kritik endlich ein Ziel gesetzt.

Daß ein Loslösen der Schienen von den Ankerböcken und ein Auswechseln der Schienen unschwer bewirkt werden kann, ist durch Versuche festgestellt worden; will man die Auswechselung noch besonders erleichtern, so empfiehlt sich die

Anordnung von Randklötzen neben der Schiene. Von den bewährten Anordnungen ist die billigste die mit zwei Reihen niederer Klötze. Die Kosten pro lfd. Meter verankertes Gleis würden zwar anwachsen von 48,55 auf 54,95 M., würden aber noch immer zurückbleiben hinter den bis jetzt gleichfalls bewährten Konstruktionen mit zwei- und dreifachen Randklotzreihen (Abb. 79) und nur wenig höher sich stellen als die mit zwei Klotzreihen ohne Verankerung.

die Herstellung gemauerter Profile erst bei Weiten von etwa 1 m an gute Ergebnisse liefert. Die erzielten technischen und wirtschaftlichen Vorteile lassen daher die große Verbreitung des Stampfbetonrohrs erklärlich scheinen, insbesondere seitdem die Einflüsse der Kanalwässer klargestellt und seitdem ausreichende Mittel gefunden sind, schädliche Wirkungen aufzuheben oder genügend abzuschwächen. Auch in bezug auf Wasserdurchlässigkeit kann die Betonwand an sich allen

Abb. 92.



Die verankerten Schienen vor der Betonierung.
Straßenbahngleislegung in der Pragerstraße in Dresden.

Was durch die in Dresden zur Verwendung gebrachte Verankerung erreicht werden soll, läßt sich auch gewinnen durch Anwendung hoher Schienen, so hoch, daß der Schienenfuß die Rolle der Anker zu übernehmen vermag. Mit der Höhe der Schienen wächst zwar in der Regel die Stärke des Oberbaues, mit der Gewichtsvermehrung aber wachsen auch die Kosten, und zwar nicht nur die für Beschaffung und Verlegung, sondern auch die für die Erneuerung, die um so erheblicher werden, als der Erneuerung das Herausbrechen der in den Beton tief und fest eingebetteten Schienen vorauszugehen hat.

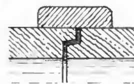
Neue Verbindung von Betonrohren.

Mitgeteilt von Dr. Ing. **R. Saliger,** Oberlehrer an der Baugewerkschule in Cassel.

Einen der bedeutendsten Zweige der Zementwarenindustrie bildet die Erzeugung von Rohren für Kanalisationszwecke. Zementrohre sind in der Regel billiger als Tonrohre und besitzen diesen gegenüber den Vorteil größerer Sicherheit, sofern es sich um Weiten von mehr als 50 cm, um flach unter dem Pflaster liegende oder durch hohe Überschüttung stark beanspruchte Kanäle handelt.*) Der Hauptberuf der Zementrohre ist jedoch die Ausfüllung der Lücke, die zwischen den engen Tonrohren und den gemauerten Kanälen verbleibt, da billigen und notwendigen Ansprüchen genügen. Es verbleibt daher im Grunde nur eine Schwierigkeit zu lösen übrig: Die feste und dichte Verbindung der Rohrstücke.

Die Verbindung und Dichtung von Rohren mit Muffen kann verhältnismäßig sicher ausgeführt werden; dagegen dürfte diese Arbeit bei Zementrohren, die in der üblichen Weise mit nut- und federartigen Vorsprüngen in einander greifen (Abb. 93), häufig nicht befriedigend gelingen. Die satte Ausfüllung der Fuge mit Zementmörtel ist an sich schwierig, und wenn es auch gelänge, eine wirklich gute Arbeit zu leisten und außerdem einen dichten Zementmörtelwulst um die Stoßfuge zu legen, so bleibt noch eine Reihe von Zufälligkeiten zu vermeiden, die störend wirken können. Erschütterungen z. B. beim Anfügen neuer Rohre können die Abbindung des Dichtungsmörtels stören und die Ursache zu lockeren und durchlässigen Stellen im Kanalstrange sein. Für die Erhärtung ist eine gewisse Zeit erforderlich, während welcher die Baugrube offen bleiben muß. Ein Hauptnachteil der Zementdichtung ist aber ihre geringe Widerstandsfähigkeit gegen Biegung des Rohrstranges, wie sie bei ungleicher Setzung des Rohrstranges auftreten muß. Die Folgen sind Durchsickern der Abwässer und Verunreinigung des Bodens, sofern der Kanal nicht ganz unbrauchbar wird.

Abb. 93.



*) S. „Der Portlandzement und seine Anwendungen im Bauwesen", Berlin 1905, Seite 333.

Es sind deshalb wiederholt Vorschläge zu neuen Dichtungsverfahren gemacht worden,*) die teilweise beachtenswerte Verbesserungen bringen, ohne daß diese wichtige Frage einer genügend sicheren Lösung zugeführt worden wäre, die — und dies ist eine Hauptbedingung für das Gelingen — **so einfach wie nur denkbar** sein muß.

daß der noch teigige Asphalt die Rinne **in allen Teilen vollkommen ausfüllte**.

Zur **Prüfung der Haftfestigkeit der Rohre** sowie der erzielten **Dichtigkeit der Verbindung** wurden mehrere Versuche angestellt, die zum Teile in Gegenwart des Architekten- und Ingenieur-Vereins in Cassel stattfanden.

Abb. 94.

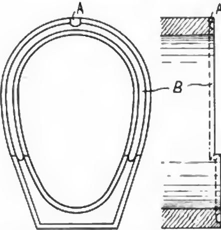
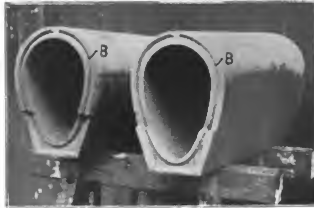


Abb. 95.



Als ein wesentlicher Fortschritt ist daher die von der **Zementwarenfabrik Bechtel & Biedendorf in Fritzlar** zum Patent angemeldete Erfindung zu betrachten, die im folgenden beschrieben werden soll.

An den beiden Stirnseiten jedes Rohres befindet sich eine **Rille B** mit etwa halbkreisförmigem oder anderem Querschnitte, die sich gegen den Rohrboden, der größeren Wandstärke entsprechend, verbreitert. Die Stirnflächen selbst sind, wie die Abb. 94 und 95 zeigen, abgesetzt und verhindern so eine lotrechte Bewegung der einzelnen Rohre bei der Versetzungsarbeit. Am Scheitel der Rohrenden sind nach oben halbkreisförmige Ausnehmungen A angebracht, die nach der Zusammenfügung der Rohre runde Löcher bilden. **Die Verbindung und Dichtung** des in der Baugrube verlegten Stranges erfolgt dadurch, daß in die runden Öffnungen am Scheitel **heißer flüssiger Asphalt** eingegossen wird, der den durch die Rillen gebildeten Hohlraum an den Rohrstößen vollständig ausfüllt. Etwaiges Austreten des Asphalts durch die Stoßfuge ist belanglos, da der Asphalt rasch erstarrt und die Fugen selbst schließt, kann aber außen durch das eingestampfte Erdreich, innen durch sofortiges Verfugen mit der austretenden Masse verhindert werden. Die Erstarrung erfolgt innerhalb weniger Minuten, wonach die Verbindung und Dichtung der Rohre hergestellt sind, die sogleich mit Erdreich überdeckt werden können.

In Gegenwart mehrerer Sachverständiger wurde beim Bau eines Straßenkanals in Cassel im **Oktober 1906** eine Anzahl Proberohre mit Eiquerschnitt 75 . 50 cm in der angedeuteten Weise bei etwa 5 m Tiefe unter der Fahrbahn **mittels Asphalt** gedichtet, um die Einfachheit und Schnelligkeit der Arbeit vorzuführen. Zur Beseitigung der Zweifel, ob der Asphalt die Rinne ganz ausfülle, also nicht etwa schon vorher erstarre, wurden **zwei Rohre** auf dem Fahrdamm an einander geschoben, in der beschriebenen Art vergossen und unmittelbar darauf durch heftiges Umwerfen wieder getrennt. Hierbei ergab sich,

Abb. 96.



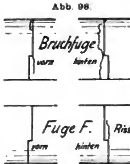
Abb. 97.



Der erste am 17. Oktober vorgenommene Versuch erfolgte **mit zwei Rohren**, die am Tage vorher mit Asphalt verbunden worden waren und auf **Biegung** beansprucht wurden. Die Gesamtlänge der Rohrverbindung betrug 2 m, die Auflagerentfernung 1,70 m, die aus Zementsäcken bestehende Belastung (in der Mitte auf 0,80 m Länge) 700 kg; eine Laststeigerung war aus Stabilitätsrücksichten nicht möglich; irgend eine ungünstige Beeinflussung der Verbindung ließ sich nicht feststellen.

*) Siehe z. B. die Vorschläge des Stadtrats **Metzger** in Bromberg, Technisches Gemeindeblatt 1899, No. 8; ferner Bericht über die IX. Hauptversammlung des Dtsch. Beton-Vereins, S. 42 ff.

Am 22. Oktober fand die Erprobung eines Rohrstranges von 5 m Länge statt, der aus fünf Rohren mit Eiquerschnitt 50 . 75 und mit 7 cm Wandstärke mittels Asphaltdichtung vier Stunden vorher hergestellt worden war. Die Rohre selbst waren etwa 3½ Monate alt und wogen je 400 kg. Der Rohrstrang wurde mittels Winden gehoben und auf Unterlagen gelegt, deren Mittelentfernung 4,70 m betrug. Sodann ward eine ungefähr gleichmäßige Belastung mit Zementsäcken im Gesamtgewichte von 1200 kg nach und nach aufgebracht, bis der Rohrstrang brach (Abb. 96 und 97). Während die Dichtungen des mittleren Rohres, welche die größten Zugbeanspruchungen zu erleiden hatten, vollständig unberührt blieben, war der Rohrstrang in der Nähe der ersten Fuge rechts auf Abb. 97 lotrecht abgeschoren und links rissig geworden (s. Handskizze, Abb. 98).



Bemerkenswert ist die Erscheinung, daß die Dichtungsfuge selbst im wesentlichen standgehalten hatte, dagegen der Betonquerschnitt daneben den Scherbeanspruchungen nicht gewachsen war. Daraus ist zu schließen, daß die Festigkeit der Rohrverbindung größer ist als die des Rohrmaterials in der Nähe der Stirnflächen.

Am 24. Oktober wurde mit zwei gedichtoten drei Monate alten Rohren noch eine Probe auf inneren Wasserdruck vorgenommen. Bei dem durch eine Handpumpe erzeugten Drucke von nahe an 2 atm waren die Rohre wasserdurchlässig, so daß eine Druckerhöhung unmöglich war. An der Dichtungsfuge ließ sich jedoch ein Wasseraustritt nicht bemerken.

Die überraschenden Ergebnisse der Versuche dürften dem neuen Dichtungsmittel für die Stöße von Betonrohren rasch weite Verbreitung sichern und die üblichen Verbindungen verdrängen. Die Vorteile der Asphaltrillendichtung können wie folgt zusammengefaßt werden:

1. Die Herstellung der Rohrstirnen ist nicht umständlicher als bei anderen Rohren.

2. Die Dichtung verlegter Rohre mittels Asphaltguß ist einfacher und billiger als bei den üblichen Verfahren. Die Kosten für die Dichtung eines 75 . 50 cm weiten Rohres wurden bei den Versuchen zu 0,30 M. ermittelt; die erforderliche Zeit beträgt nur wenige Minuten.

3. Die Dichtung ist nach kurzer Zeit so fest, daß Erschütterungen durch Anfügen neuer Rohrstücke ohne jeden Einfluß sind und daß die Baugrube sogleich zugeschüttet werden kann.

4. Die Einfachheit des Verfahrens gewährleistet eine gleichmäßige und gute Ausführung; kleine und mittlere Rohre können mit Einguß durch eine Öffnung am Scheitel sicher gedichtet werden; bei großen Rohren sind leicht noch zwei seitliche Eingußöffnungen herzustellen, damit der Weg der Gußmasse nicht zu lang sei und diese nicht vorzeitig erstarre.

5. Die Haftfestigkeit des Asphalts am Beton ist größer als die Zug- und Scherfestigkeit des Rohrmaterials.

6. Die Biegungsfestigkeit des Rohrstranges hängt deshalb lediglich von der Güte der einzelnen Rohrstücke ab; die Verbindungsfugen haben größere Widerstandsfähigkeit erwiesen als die Rohre selbst.

7. In gleicher Weise ist auch der Dichtigkeitsgrad der Verbindungsfugen unter innerem Drucke höher als jener des Rohrmaterials.

8. Die durch ungleiche Setzungen des Baugrundes verursachten Biegungsmomente und Querkräfte im Rohrstrange können nur unter sehr ungünstigen Verhältnissen ein Undichtwerden oder gar einen Bruch des Kanals hervorrufen, wie durch die Größe der Probelasten nachgewiesen ist. Die Gewähr für den sicheren Bestand der Rohrleitung ist daher eine weit größere als bei anderen Dichtungsverfahren.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Wasserversorgung.

Über **Wasserversorgungsanlagen in Bayern** bringt die Bayer. Gemeindezeitung, 1906, No. 25, folgende Angaben: Das schon seit Jahren schwebende Projekt der Wasserversorgung der Stadt Bayreuth aus dem Fichtelgebirge ist gesichert. Bürgermeister Dr. Casselmann erstattete ein Referat über die Vorgeschichte des Projekts, das trotz zahlreicher Schwierigkeiten endlich zur Ausführung gelangen kann. Es waren vier Pläne zur Ausführung vorgeschlagen: 1. die Entnahme des Wassers aus dem Mosbach im Fichtelgebirge, 2. aus dem sog. Osterbrunnen bei Seybothenreuth, 3. die Vornahme von Tiefbohrungen, 4. eine Talsperre. Nach dem Gutachten aller Sachverständigen sowie des Wasserversorgungsbureaus in München konnte nur das erstgenannte Projekt in Frage kommen. Die Hauptschwierigkeit entstand durch die Entschädigungsfrage für die Triebwerksbesitzer im Steinachtale, die von Anbeginn an eine rege Agitation mit Eingaben bei Regierung, Ministerium usw. entfaltet hatten. Der Referent wies darauf hin, daß den Triebwerksbesitzern ein klagbares Recht auf Entschädigung wegen des Wasserentzuges überhaupt nicht zustehe; dies gelte nach dem alten und nach dem kommenden Wasserrecht. Auch die Staatsregierung habe diesen Grundsatz ausdrücklich anerkannt. Lediglich aus Billigkeitsgründen werde seitens der Stadt den Triebwerksbesitzern eine Entschädigung bezahlt. Bezüglich der Höhe dieser Entschädigungen gingen die Meinungen sehr auseinander; es wurde deshalb eine besondere Schätzungskommission, bestehend aus Vertretern der beiden Wasserbureaus, der Regierung, des Rentamts, der Forstbehörde usw. ernannt, welche die Summe endgültig auf 42000 M. festsetzte. Außerdem erhalten noch die sog. Wässerungsberechtigten 11000 M. und die Fischereiberechtigten 2000 M. Entschädigung. Die Kreisregierung hat nun der Stadt die Bedingungen vorgelegt, unter denen der Staat — von den vorerwähnten Entschädigungen abgesehen — bereit ist, die Entnahme von 40 Sek.-Lit. Wasser aus dem Mosbache zu gestatten. Die Hauptbedingung ist, daß die Stadt dem Staate eine Entschädigung von 960 M. jährlich zahlt. Die beiden Kollegien erklärten sich in gemeinsamer Sitzung einstimmig mit den von der Regierung gestellten Bedingungen einverstanden. Zufolge besonderer Genehmigung der Staatsbehörde soll mit den Arbeiten sofort, noch vor der notariellen Vertragsschließung, begonnen werden. Die Kosten des Unternehmens sind vorläufig auf 1 Million M. veranschlagt.

Von kleineren Anlagen sehen folgende der Ausführung entgegen: Zirndorf (Mittelfr.) erhält eine Wasserleitung; die Vorarbeiten sind bereits betätigt. Die beiden in der Nähe Weihershofs gebohrten Probelöcher geben nicht nur genügendes, sondern auch einwandfreies Trinkwasser. — Der Bau einer neuen Wasserleitung in Simbach (Oberb.) wurde einer Münchener Firma um den Preis von 140279 M. übertragen — Der Stadtmagistrat Ochsenfurt (Unterfr.) nahm einstimmig das vom Kgl. Wasserversorgungsbureau in München gefertigte Wasserleitungsprojekt an. Das Projekt bezweckt die Erwerbung der auf Rittershauser und Gaukönigshofer Markung gelegenen Quellen, die mit Baukapital und Nebenkosten auf 255500 M. zu stehen kommen. Vom Staate sind 23280 M. Zuschuß in Aussicht gestellt. — In einer Bürgerversammlung in Eßweiler (Pfalz) wurde mit 51 gegen 10 Stimmen der Bau einer allgemeinen Wasserversorgungsanlage genehmigt. Der Kostenvoranschlag beträgt 34500 M. — Der Gemeinderat von Acholshausen (Unterfr.) hat einer Würzburger Firma die Ausführung der nach den Plänen des Kgl. Bayerischen Wasserversorgungsbureaus München ausgearbeiteten Wasserleitungsanlage übertragen. Mit dem Bau soll bis längstens 15. September d. J. begonnen werden. Fast sämtliche Anwesensbesitzer haben sich zur Einrichtung von Hausleitungen durch Unterschrift verpflichtet.

Die Versorgung der pfälzischen Gemeinden mit einwandfreiem Trinkwasser durch Legung von Wasserleitungen macht schnelle Fortschritte. Im Jahre 1902 bestanden in der Pfalz 182 Wasserleitungen; sie haben sich bis heute bereits auf 248 vermehrt. Davon entfallen auf die einzelnen Bezirksämter: 1. Bergzabern 20 Leitungen (1902: 14 Leitungen), 2. Dürkheim 4 (4), 3. Frankenthal 15 (12), 4. Germersheim 1 (1), 5. Homburg 37 (31), 6. St. Ingbert 10 (8), 7. Kaiserslautern 13 (10), 8. Kirchheimbolanden 18 (15), 9. Kusel 34 (10), 10. Landau 23 (20), 11. Ludwigshafen 2 (1), 12. Neustadt 11 (11), 13. Pirmasens 34 (21), 14. Rockenhausen 9 (9), 15 Speyer 4 (3), 16. Zweibrücken 13 (12). Im Bau befinden sich gegenwärtig noch 5 Wasserleitungen; projektiert sind 39. Der rasche Bau von Wasserleitungen ist auch für das Feuerlöschwesen von großer Bedeutung. Der Feuerwehr standen im Jahre 1902 erst 6096 Hydranten zur Wasserentnahme zur Verfügung, während jetzt bereits 8321 vorhanden sind.

Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

Abwässerreinigungsanlage in Trowbridge (England) (Contract Journal, Suppl. v. 1. August 1906). Das Stadtgebiet von Trowbridge besitzt nach den Feststellungen des Jahres 1901 eine Größe von ungefähr 860 ha mit einer Bevölkerung von 11526 Seelen. Die Stadt liegt an einem kleinen Flüßchen, Biss genannt, das mehr als 1,5 km unterhalb der Stadt Bridge in den Avon mündet. Der Untergrund besteht aus Oxford-Ton. Die Wasserversorgung erfolgt durch eine Privatgesellschaft. Der Tagesverbrauch an Wasser beträgt rund 90 l für den Kopf der Bevölkerung. Die Fabriktätigkeit in der Stadt ist bedeutend, insbesondere bildet die Wollindustrie einschließlich Kämmerei und Färberei den Haupthandel der Stadt. Außerdem bestehen große Brauereien und mehrere Fleischverarbeitungsfabriken und Schweineschlächtereien. Gegenwärtig fließt ein großer Teil der

industriellen Abwässer in die Straßenkanäle, nur die Hauptmasse der Abwässer der Wollkämmereien geht direkt in den Fluß. Trotzdem erfordert die Menge der in die Kanäle geleiteten Fabrikabwässer noch Reinigungsanlagen in weit größerem Umfange als der Umfang und die Bevölkerungszahl der Stadt an sich erfordert. Die bei Einrichtung der ersten Kanalisation 1875 für ausreichend erachtete Einleitung der Abwässer unterhalb der Stadt in den Biss konnte mit fortschreitendem Wachstume der Stadt und ihrer Industrie nicht mehr aufrecht erhalten werden, sodaß 1900 ernstliche Schritte getan wurden zur Ausarbeitung einer ausreichenden Abwässerungsanlage, die dem Ingenieur W. H. Stauley übertragen wurde. Da Rieselland in ausreichendem Maße nicht zur Verfügung stand, wurde die Herstellung einer bakteriologischen Kläranlage ins Auge gefaßt, nachdem ein Gutachten von Dibdin eingeholt worden war, insbesondere mit Rücksicht auf die Einwirkung der in der Wollindustrie angewendeten, in die Abwässer übergehenden chemischen Beimengungen. Dieses Gutachten fiel zugunsten der geplanten biologischen Anlage aus. Der Projektbearbeiter stellte inzwischen eingehende Untersuchungen über die Menge und Zusammensetzung der industriellen Abwässer, die in die Kanäle und direkt in den Vorfluter geleitet werden, an.

Zusammensetzung der Abwässer: Die Hauptfabrikbetriebe der Stadt, die Tuchfabriken und Färbereien tragen natürlich bei weitem am meisten zu der Menge der industriellen Abwässer bei. Der Wasserbedarf dieser Fabriken wird mit wenigen Ausnahmen dem Flusse entnommen und demselben nach dem Gebrauch auch wieder zugeführt. In der Hauptsache wird das Flußwasser ausgenützt in der Wollwäscherei, der Wollspülerei, der Stückenwäscherei und der Färberei. Die Wollwäscherei wird, mit einigen Ausnahmen, wo direkt im Flusse gewaschen wird, durch Maschinen bewirkt, und zwar unter Einwirkung von heißem Wasser, Seife und Soda, darauf kommt die Wolle in einen Kaltwasserspülstrom. Diese Wäscherei ergibt ein mit schmierigen alkalischen Bestandteilen bereichertes Abwasser. Die Abflüsse der Wollspülerei sind weniger verschmutzt. Die Stückenwäscherei ergibt ein ebenfalls sehr mit schmierigen Zusätzen verunreinigtes Abwasser in sehr großen Mengen. Diese Abwässer werden bei einigen Fabriken zur Fettgewinnung weiter behandelt. Die Abflüsse der Färbereien bringen natürlich viele Farbstoffe mit sich und chemische Stoffe in den verschiedensten Mengen und Arten. Die Abwässer der erwähnten Fettgewinnungsanlagen (180 cbm/Tag) gelangen nach Behandlung mit Schwefelsäure direkt in den Flußlauf. Die vorhandenen großen Brauereien entnehmen ihr Wasser dem Leitungsnetze, sodaß sich die Mengen hinreichend genau bestimmen lassen. Die Abwässer gelangen in das Hauptkanalnetz und nur ein geringer Teil durch einen alten Kanal direkt in den Fluß. Auch die Mälzereien entwässern teils nach dem Flusse, teils in das Kanalnetz. Die Menge der Abwässer der Brauereien und Mälzereien beläuft sich auf 40 cbm/Tag. Die Gaswerke entsenden ihre periodisch entstehenden Abwässer direkt zum Flusse, während die Abwässer der Schlächtereien ausschließlich in das Straßenkanalnetz geleitet werden.

Die Woll- und Tuchindustrie liefert bei Vollbetrieb der Werke 5540 cbm Abwässer an einem Tage, davon gehen 620 cbm in die Kanäle, das übrige direkt in den Fluß.

Bezüglich dieser Fabrikabwässer hat der Projektaufsteller empfohlen, ähnliche Vorschriften, betreffend die Aufnahme in die Kanäle, zu erlassen wie in Leeds, ferner die Einleitung der Abwässer der Brauereien, Mälzereien und der Fettgewinnungsanlagen in das Kanalnetz zu gestatten. Außerdem soll die Aufnahme der Färbereiabwässer freizugeben sein, sobald die Fabrikanten den Anschluß an die Kanäle wünschen.

Umfang der Kläranlage. Die Anlage ist bestimmt für die Behandlung von 3240 cbm Abwässer pro Tag, das ist gleich der dreifachen mittleren gesamten Tagesentnahme aus der Wasserleitung, sowie außerdem von 1260 cbm Fabrikabwasser, insgesamt also von 4500 cbm/Tag, während außerdem die Regenwetterkörper noch 3250 cbm/Tag verarbeiten können. Da die Bestimmung der Industrieabwässer lediglich auf Schätzung beruht und unter Umständen dieser Betrag höher ausfallen kann, ist das Absitzbecken höher als gewöhnlich angeordnet, um die Einstaukörper, falls es später sich als notwendig herausstellen sollte, in Tropfkörper mit Sprinklerzuführung umwandeln zu können.

Einzelheiten der Kläranlage. Die Pumpstation. Der Hauptsammelkanal von 53 cm Durchmesser mündet in eine Rechenkammer, die mit einem sich drehenden Rechen von 1,25 cm Weite ausgerüstet ist. Darauf folgen zwei Schlammschächte von je 16,2/4,4 m Grundfläche und einem Gesamtfassungsvermögen von 450 cbm. Über den Schlammschächten befindet sich das Maschinenhaus und die Sauggasanlage. Die Schächte bestehen aus Beton und sind mit Ziegelgewölben überdeckt, die den Fußboden der Maschinenräume bilden. Jeder Schacht hat einen Schlammsumpf zur Entleerung und Reinigung. Der Beton besteht aus Zement, Sand und Kalksteinschotter im Verhältnisse von 1:2:3 gemischt. Die Gasmotoren bestehen aus drei zu $18^{1}/_{2}$ Pferdekräften für den gewöhnlichen Gebrauch bei Trockenwetterabfluß, einem zu 10 Pferdekräften für Regenwetter und einem zu $1^{1}/_{2}$ Pferdekräften für den Luftkompressor. Es sind drei 5zöllige Zentrifugalpumpen und eine 6zöllige aufgestellt. Eine dient als Reserve für Regenwetter. Die Sauggasanlage ist eine doppelte mit einer Gesamtleistung von 60 Pferdekräften. Außerdem besteht ein Anschluß an die Gasanstalt zu Beleuchtungszwecken und als Hauptreserve. Jeder der großen Gasmotoren soll durch ein 12zölliges Druckrohr von 284 m Länge 135 cbm per Stunde heben können bei einer Förderhöhe von 11,4 m, und der kleine Motor 180 cbm in der Stunde bei 10,8 m Druckrohrlänge und 6,6 m Förderhöhe.

Das Regenwetterbett liegt dicht neben dem Maschinenhause, besitzt eine Tiefe von 1,2 m, ist mit gewöhnlichen Klinkern gefüllt. Die Wände bestehen aus Beton, der Boden in 0,3 m Stärke aus Tonschlag.

Von der Pumpanstalt führt ein Druckrohr von 30 cm Durchmesser nach dem anderen Flußufer, wo dasselbe in ein offenes Bassin mündet, das in drei gleiche Teile von 27 m Länge, 9 m Breite und 3 m Tiefe geteilt ist. Das Gesamtfassungsvermögen desselben ist gleich dem Trockenwetterabflusse von 24 Stunden. Das Abwasser durchfließt alle drei Abteilungen dieses Beckens und gelangt alsdann in den Zubringer für die primären Einstaubecken. Das Becken besteht ganz aus Beton, jede Abteilung kann von der Pumpstation aus entleert, der angesammelte Schlamm durch offene Gräben nach einem Schlammschachte geleitet werden, der ebenfalls nach der Pumpstation entwässert.

Der Zubringer für die primären Einstaubecken besitzt eine Länge von etwa 285 m und ist in Beton ausgeführt. Es sind 8 primäre und ebensoviel sekundäre Einstaukörper vorhanden, erstere mit einer Grundfläche von 24 auf 21 m, letztere von 23 auf $22^{1}/_{2}$ m. Die Tiefe beträgt 0,90 m und 0,97 m. Jedes der Betten hat demnach 520 qm und 540 qm Grundfläche. Die Gesamtfläche der primären Einstaukörper beträgt 4140 qm, die der sekundären 4510 qm. Die einzelnen Betten sind in Zementbeton 1:5 gestampft mit Zementmörtelüberzug; die Wände sind 45 cm stark, der Boden 15 cm. Letzterer besitzt in den primären Betten ein Gefälle von 0,30 m. Auf dem Boden der sekundären Betten liegt ein Drainagesystem.

Als Füllmaterial für beide Arten Einstaukörper waren harte Klinker vorgesehen. Die Beschaffung derselben (9200 cbm zum Preise von 4,9 M/cbm) verursachte jedoch Schwierigkeiten. Mit Rücksicht darauf und auf den Umstand, daß Klinker im Einstaukörper mit der Zeit anfangen bröckelig zu werden, entschied man sich nach den inzwischen in Devizes gewonnenen Erfahrungen, vier primäre Einstaukörper einmal mit bei Tytherington gewonnenem Kalkstein und vier mit Schieferabfällen zu füllen. Der Einbau des Schiefermaterials erfolgte entsprechend den Angaben von Dibdin folgendermaßen. Einzelne Reihen hartgebrannter Ziegel wurden auf dem Boden der Bettenfläche in der Richtung des Bodengefälles in Abständen von 0,30 bis 0,50 m verlegt. Darauf wurden Schieferplatten von über 1,8 cm Stärke verlegt und hierüber unter Einhaltung von Zwischenräumen von 5 cm Höhe weitere Schieferschichten, die durch Würfel gleichen Gesteins unterstützt werden. Die Schieferpackung umgibt ein hölzerner Cylinder mit Löchern versehen, von dem aus die Spülung der Packung vorgenommen werden kann. Diese Schieferbetten haben ein um 50% größeres Wasserfassungsvermögen als die mit Klinker oder Kalkstein beschickten Betten. Auf eine Reduktion der primären Betten von 8 auf 6 bei Schieferfüllung hat sich die Aufsichtsbehörde noch nicht eingelassen, mit Rücksicht auf die Neuheit dieses Füllmaterials. Die sekundären Betten werden mit Klinkerbrocken gefüllt von einer Stückgröße nicht größer als 2,5 cm und nicht kleiner als 0,3 cm. Der Abfluß der Betten wird schließlich in einem Ablaufe gesammelt, aus dem derselbe entweder direkt in den Fluß abgelassen oder auf eine 240 a große Rieselfläche geleitet werden kann.

Die Gesamtkosten der Anlage belaufen sich auf rund 463800 M.

Das Schiefermaterial wurde in Blöcken per Achse angeliefert zum Preise von 10,2 M pro Tonne und an Ort und Stelle mit geeigneten Maschinen gespalten. 1 Tonne Rohmaterial reicht zum Aufbau von $2^{1}/_{4}$ cbm Einstaukörper aus. Der Gesamtpreis für 1 cbm Füllmaterial fix und fertig aufgebaut stellte sich auf 12,4 M/cbm Einstaukörper. Die Aufnahmefähigkeit eines Schiefereinstaukörpers verhält sich zu derjenigen von Schlacken- und Klinkerkörpern wie 2:1, was bei Berechnung der Herstellungskosten der Körper im Auge zu behalten ist. Die sich in den Schlackenbetten bildenden Niederschläge lassen sich durch Schlauchspülung leicht entfernen.

In Verfolg der an der Anlage von Trowbridge gewonnenen günstigen Resultate ist Dibdin zu der Überzeugung gekommen, daß, sobald sich mit dem zum Aufbau des Einstaukörpers verwendeten Material möglichst große Oberflächen im Körper bilden lassen, die sich nicht berühren, gute Erfolge mit der Abwasserreinigung zu erwarten sind. *R. Günther* (Bremen).

Verkehrswesen.

Über die **Durchführung der Berliner Untergrundbahn unter dem Leipziger Platze** machte Reg.-Baumeister P. Wittig, Direktor der Hochbahngesellschaft, im Berliner Architektenvereine Mitteilungen, aus denen die Wochenschrift des Vereins (No. 39, vom 29. September d. J.) folgenden Auszug bringt:

Die Hoch- und Untergrundbahn in ihrer gegenwärtigen Ausdehnung kann die Fahrgäste nur bis zur Grenze der Innenstadt heranführen, ihre Aufgabe im großstädtischen Schnellverkehre daher nur unvollständig erfüllen. Die Verlängerung der Bahn quer durch die City Berlins ist schon in den ersten, vor mehr als einem Jahrzehnt

aufgestellten Schnellbahnentwürfen von Siemens & Halske als natürliche Voraussetzung enthalten; dieser Entwurfsgedanke harrte aber bisher vergeblich seiner Verwirklichung, der sich außergewöhnliche technische, wirtschaftliche und rechtliche Schwierigkeiten entgegenstellten. Breite, durchgehende Straßenzüge, die in den äußeren Stadtteilen die Aufnahme der Hoch- und Untergrundbahn ohne Schwierigkeit ermöglichten, sind im Straßennetze der enger bebauten Innenstadt für ihre Weiterführung nicht zur Verfügung; die Bahn muß sich daher von ihrer jetzigen etwas abseits gelegenen Endhaltestelle in der Königgrätzerstraße vielfach als ein fremder Eindringling in alte bestehende Verhältnisse durchzukämpfen suchen. Das Ergebnis langjähriger Verhandlungen über die Fortsetzung der Bahn war schließlich die Wahl einer Linie über den Leipziger Platz in die Voßstraße und Mohrenstraße, dann über den Gendarmenmarkt hinweg durch die Tauben- und Niederwallstraße zum Spittelmarkte, von hier aus durch die Wallstraße, unter der Spree hindurch die Klosterstraße entlang zum Alexanderplatz und endlich durch die neuen Straßenzüge des Scheunenviertels bis hinauf in die nördlichen Stadtteile Berlins.

Wenn auf diesem Wege auch eine ganze Reihe außergewöhnlicher Aufgaben zu lösen sind, wie die Durchquerung einer großen Zahl bebauter Grundstücke, die Untertunnelung der Spree an sehr breiter Stelle, der Bau einzelner Strecken in engen Straßen, so liegen doch die größten Schwierigkeiten in dem ersten Teile der Bahnlinie, in der Überleitung des Tunnels von der jetzigen Endhaltestelle in die Voßstraße. Hier muß die Bahn zunächst durch das Häuserviertel zwischen Königgrätzerstraße und Leipziger Platz geführt werden; es folgt dann der Weg über den Leipziger Platz selbst und hiernach die Durchtunnelung eines zweiten Häuserblocks zwischen Leipziger Platz und Voßstraße. Wie dieser zweite Durchbruch durch das auf der Nordseite des Platzes liegende, aus öffentlichen Gebäuden und monumentalen Privathäusern (Haus Bleichröder, Haus Mosse, Große Berliner Straßenbahn und Reichsmarineamt) bestehende Häuserviertel überhaupt erreicht werden sollte, war lange Zeit eine ungelöste Frage. Eine Aussicht zur Gewinnung der Durchfahrt eröffnete sich im Jahre 1903, als im Reichstage die Verlegung des Reichsmarineamts aus der Voßstraße in die Bellevuestraße beantragt wurde. Aber diese Hoffnung zerschlug sich durch die Ablehnung der Reichstagsvorlage. Der jetzt gewählte, weiter nach Osten verschobene Tunnelweg bot sich bei der Erweiterung des Wertheimschen Kaufhauses, bei dessen Ausführung eine unterirdische Durchfahrt für die Untergrundbahn, soweit sie in dem Bereiche des Warenhauses liegt, mit eingebaut wurde; der andere Teil der Bahnstrecke, die zur Vereinfachung der Unterfahrungsarbeiten in zwei eingleisige Tunnel aufgelöst ist, wird unter dem vorhandenen Gebäude des angrenzenden Reichsmarineamts, dessen Inanspruchnahme auch bei der veränderten Bahnlinie nicht zu umgehen ist, hergeführt werden. Für die Durchtunnelung des südlichen Baublocks zwischen Königgrätzerstraße und Leipziger Platz trat eine unerwartete Wendung dadurch ein, daß die ganze Häuserreihe bis zum Potsdamer Platze für den Bau des Aschinger-Hotels angekauft wurde. Im Wege gütlicher Einigung hat die Hochbahngesellschaft die Grundgerechtigkeit für die Durchführung der Untergrundbahn unter dem künftigen Hotel erworben; bei dessen Ausführung wurde die Durchfahrt, die hier die ganze Breite eines Untergrundbahnhofs von etwa 16 m aufnehmen muß, mit eingebaut. Da es natürlich nicht möglich war, den breiten Durchfahrtsraum, über dem die Mauern des Hotels stehen sollen, in einer Spannweite zu überbrücken, so wurde diese durch Mittelstützen geteilt, die aber, um Geräuschübertragungen zu verhüten, außer Verbindung mit dem frei in der Durchfahrt nachträglich herzustellenden Untergrundbahnhofe bleiben müssen. Dieser Bedingung wird dadurch genügt, daß die Mittelstützen in Hohlpfeilern frei geführt werden, die durch den Bahnhofstunnel von oben nach unten röhrenartig hindurchgehen.

Zwischen den beiden Häuservierteln, in denen so die Aufnahme der Untergrundbahn vorbereitet ist, soll nun der Bahntunnel unter dem Leipziger Platze mit möglichster Schonung der dort befindlichen gärtnerischen Anlagen hindurchgeführt werden. Die Bahn benutzt, soweit dies zu erreichen war, freie, nicht von Bäumen besetzte Rasenflächen; sie biegt dem Wrangeldenkmal und der dieses umgebenden Baumgruppe mit einer großen Kurve aus. Die bekannte alte Ulme auf der Südseite des Platzes bleibt ganz außerhalb der Bahnanlagen. Bei größter Rücksicht auf den Baumschmuck des Platzes war es aber nicht möglich, den Fortfall zweier Bäume beim Eintritte des Tunnels in das Achteck der Rasenflächen zu vermeiden. Die Städtische Parkdeputation, deren Obhut die gärtnerischen Anlagen des Platzes anvertraut sind, wird sogleich nach Herstellung des Tunnels für die entstehenden Lücken durch Neuanpflanzungen Ersatz schaffen und läßt jetzt durch sorgsame Maßregeln den übrigen Baumbestand vor nachteiligen Einflüssen der Bauausführung schützen. Die beiden über dem geplanten Tunnel an dessen Austrittsstelle nahe der Leipzigerstraße stehenden Bäume wollen die staatlichen Aufsichtsbehörden und die städtischen Behörden erhalten sehen; der Magistrat hat beschlossen, die beiden Bäume mit ihren Wurzeln aus dem Bereiche des Tunnels verschieben zu lassen.

Der künftige Untergrundbahnhof „Leipziger Platz“ beginnt an der Königgrätzerstraße und reicht unter dem Aschinger Hotel hindurch bis zur Leipzigerstraße. Er wird nicht wie die Bahnhöfe der bestehenden Hoch- und Untergrundbahn mit Seitenbahnsteigen, sondern, wie sämtliche Bahnhöfe der neuen Stadtlinie, mit Mittelbahnsteig und Zugängen an beiden Enden ausgebaut werden; bei dem Bahnhofe „Leipziger Platz“ ermöglicht diese Bahnsteiganlage auch das Umsteigen der auf der östlichen Linie ankommenden Fahrgäste auf die Westlinie und umgekehrt.

Nach Vollendung der Bauausführung und Wiederanwachsen des Rasens und der Aupflanzungen wird sich das Vorhandensein des Untergrundbahnhofs auf dem Leipziger Platze im wesentlichen nur durch die beiden Treppeneingänge an der Nordseite und Südseite der Leipzigerstraße bemerkbar machen. Über die Anordnung dieser Eingänge und über die architektonische Ausbildung der Treppen und ihrer Einfriedigungen im einzelnen werden die Entwürfe von berufenen Kräften ausgearbeitet und den zuständigen Behörden vorgelegt werden, die sich für die Anlage an diesem wichtigen Punkte Berlins die Entscheidung vorbehalten haben.

Vereins- und Kongreßnachrichten.

XXXI. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege.

Augsburg, 12.—15. September 1906.

(Schluß aus No. 15.)

V. Welche Mindestforderungen sind an die Beschaffenheit der Wohnungen, insbesondere der Kleinwohnungen zu stellen.

Der Referent Regierungsbaumeister a. D. Beigeordneter Schilling-Trier hatte seine Aufgabe zugespitzt auf die Untersuchung der Fragen: Welchen Niederschlag haben die bisherigen theoretischen Erörterungen in den zur Regelung des Wohnungswesens erlassenen Verordnungen gefunden? Sind die bisher aufgestellten Forderungen in genügendem Maße in der gesetzgeberischen und polizeilichen Regelung des Wohnungswesens berücksichtigt? Was kann man aus den bisherigen Erörterungen und behördlichen Bestimmungen als hauptsächlichsten Inhalt polizeilicher Verordnungen zur Regelung des Wohnungswesens herausschälen? Welche Fassung erscheint bei den einzelnen Bestimmungen die beste? und schließlich: Haben die bisherigen Forderungen, wie sie namentlich im deutschen Vereine für öffentliche Gesundheitspflege gestellt worden sind, die Probe auf ihre praktische Durchführbarkeit bestanden?

An der Hand von 37 verschiedenen Verordnungen über die Beschaffenheit und Benutzung der Wohnungen und von 107 Verordnungen zur Regelung des Schlaf-, Kost- und Quartiergängerwesens erörterte Referent deren einzelne Bestimmungen in der Reihenfolge seiner Leitsätze. Danach sind die bisher aufgestellten gesundheitlichen Forderungen in sehr verschiedenem Maße in den erlassenen Verordnungen berücksichtigt. Nur einige wenige Verordnungen nähern sich einer gewissen Vollständigkeit, viele beschränken sich auf nur einige wenige Punkte, so verschiedene lediglich auf die Festsetzung eines Mindestluftraums. Im einzelnen sind die Anforderungen in einigen Punkten sehr verschieden. Auf der anderen Seite besteht eine große Abhängigkeit vieler Verordnungen voneinander, wobei Vortragender den erheiternden Nachweis brachte, daß sogar sinnändernde Druckfehler in eine größere Zahl von Verordnungen übernommen wurden.

Die Forderung, daß jede Wohnung einen eigenen, durch keine fremden Wohn-, Küchen- oder Schlafräume führenden Zugang haben solle, wird nur von wenigen Verordnungen gestellt. Dagegen sind die Anforderungen an die umschließenden Wände und Decken sowie die Fußböden schon eingehender behandelt. Die Bestimmung eines Minimalluftraums ist in der überwiegenden Mehrzahl aller Wohnungs- und Schlafstellenverordnungen getroffen, doch sind die Anforderungen sehr verschiedenartig. Die geringste Bodenfläche, 2 qm für Erwachsene, wird in den Schlafstellenordnungen für Apenrade, Culmsee und Neumünster verlangt, wobei in Apenrade und Neumünster noch eine Ermäßigung auf $^{2}/_{3}$ (6 bis 14 Jahre) und $^{1}/_{3}$ (unter 6 Jahren) stattfindet, so daß für letztere nur $^{2}/_{3}$ qm Bodenfläche gefordert werden. Die geforderte Bodenfläche geht bei den Schlafstellenverordnungen nirgends über 4 qm hinaus und beträgt meist 3 qm. In den Wohnungsordnungen dagegen geht die geforderte Wohnfläche bis auf 6 qm (Lüneburg) hinauf. Den geringsten Luftraum fordert die Schlafstellenordnung von Eitorf a. Sieg, nämlich 6 cbm für Erwachsene, 4 cbm für Kinder von 6—14, 2 cbm für Kinder unter 6 Jahren. In einigen Wohnungsordnungen geht der geforderte Luftraum bis auf 20 cbm pro Kopf hinauf. Hinsichtlich der Zimmerzahl fordern die größere Hälfte der Wohnungsordnungen und fast sämtliche Schlafstellenordnungen eine Trennung der Schlafräume nach Geschlechtern für die erwachsenen Bewohner, wobei die Altersgrenze zwischen 12 und 15 Jahren normiert ist.

Über das Vorhandensein von Fenstern enthalten 6 Wohnungs- und 22 Schlafstellenordnungen gar nichts. Nur 16 Wohnungs- und 13 Schlafstellenordnungen setzen bestimmte Maße für die Fenstergröße fest, die meisten Verordnungen beschränken sich darauf zu fordern, daß Fenster überhaupt vorhanden sein müssen. Die im ganzen 29 Verordnungen, die an die Fenstergröße zahlenmäßige Anforderungen stellen, enthalten zwölferlei voneinander verschiedene Bestimmungen darüber.

Die Zulässigkeit von Wohn- und Schlafräumen in Kellern wird nur in 13 Wohnungs- und 34 Schlafstellenordnungen geregelt. Schlankweg verboten sind Schlafräume in Kellern nur in wenigen Verordnungen.

Die Notwendigkeit, über die Zahl der Aborte bestimmte Forderungen zu stellen, erläuterte Referent an der Hand des letzten Jahresberichts über die Essener Wohnungsinspektion und der am 1. Dezember 1905 stattgehabten Wohnungsaufnahme in Barmen. In dieser Stadt besitzen nur 17,4 % der Wohnungen einen eigenen Abort, in 38,2 % der Fälle müssen zwei, in 20,7 % drei und in 23,7 % der Fälle vier und mehr Familien sich in die Benutzung eines Aborts teilen, welche Zahlen sich noch ungünstiger stellen, wenn nur die kleinen Wohnungen für sich betrachtet werden. Von den Zweizimmerwohnungen verfügen noch nicht 6 %, von den Dreizimmerwohnungen 15 % über einen eigenen Abort. Mit den Abortverhältnissen befaßten sich von den bestehenden Wohnungsverordnungen 17, also noch nicht die Hälfte, von den Schlafstellenordnungen nur drei.

Redner ging dann noch auf die Wasserversorgung und Entwässerung, auf die bauliche Instandhaltung der Wohnung seitens des Hauswirts und ihre pflegliche Behandlung durch den Mieter ein, um sich zum Schlusse auf das Urteil des Oberbürgermeisters Marx von Düsseldorf und der im Reichsamte des Innern ausgearbeiteten Denkschrift „Die Wohnungsfürsorge im Reiche und in den Bundesstaaten" zu berufen dafür, daß die bisher aufgestellten Forderungen sich als durchführbar erwiesen haben. Seine Ausführungen gipfelten in folgenden Leitsätzen:

Die in der behördlichen Wohnungsbeaufsichtigung gesammelten Erfahrungen zeigen, daß die vom Deutschen Vereine für öffentliche Gesundheitspflege bisher aufgestellten Forderungen gerechtfertigt und durchführbar sind. Jedoch sind die z. Zt. bestehenden Verordnungen über Beschaffenheit und Benutzung der Wohnungen noch vielfach lückenhaft und unzureichend. Der vornehmlich der Festsetzung bedürfende Inhalt solcher Verordnungen ist in nachstehenden Mindestanforderungen zusammengestellt, die weitergehende Ansprüche, wo solche nach Lage der öffentlichen Verhältnisse erreichbar sind, nicht ausschließen sollen.

1. Zugang. Jede Wohnung muß einen eigenen, durch keine fremden Wohn-, Küchen- oder Schlafräume führenden Zugang haben.

2. Umschließung. Alle Wohn- und Schlafräume müssen trockene, gegen Witterungseinflüsse vollkommen schützende, dichte Wände, Decken und Fußböden haben und von innen verschließbar sein.

3. Umfang und Größe. Jede Wohnung muß ihre eigene Kochstelle haben und so geräumig sein, daß die ledigen, über 14 Jahre alten Personen nach dem Geschlechte getrennt in besonderen Räumen schlafen können und daß jedes Ehepaar für sich und seine noch nicht vierzehnjährigen Kinder einen besonderen Schlafraum besitzt. Die Schlafräume müssen für jede über 10 Jahre alte Person mindestens 10 cbm und für jedes Kind unter 10 Jahren mindestens 5 cbm Luftraum enthalten, wobei Kinder im ersten Lebensjahr außer Anrechnung bleiben. Schlafräume, die gleichzeitig als Küche benutzt werden, müssen 15 cbm Luftraum mehr enthalten.

Nicht zur Familie gehörige Schlaf-, Kost- und Quartiergänger dürfen nur in solchen Räumen untergebracht werden, die einen eigenen, nicht durch die Schlafräume des Quartiergebers und seiner Familie führenden Eingang haben, von innen verschließbar und gegen anstoßende Schlafräume des Quartiergebers und seiner Familie dauernd abgeschlossen sind. Quartiergänger verschiedenen Geschlechts dürfen nur mit besonderer polizeilicher Genehmigung und nur dann aufgenommen werden, wenn ihre Schlafräume keine direkte Verbindung mit einander haben. Die Schlafräume der Schlaf-, Kost- und Quartiergänger müssen für jeden Insassen wenigstens 10 cbm Luftraum haben.

4. Fenster. Alle Wohn- und Schlafräume sowie auch Küchen und Aborte müssen mindestens ein unmittelbar ins Freie gehendes, zum Öffnen eingerichtetes, dicht schließendes Fenster haben. Die gesamte Fensterfläche eines Raumes muß wenigstens so groß sein, daß auf je 30 cbm Rauminhalt 1 qm zum Öffnen eingerichteter Fensterfläche entfällt, wobei in der schrägen Dachfläche liegende Fenster außer Anrechnung bleiben.

5. Lage. Wohn- und Schlafräume dürfen nicht über oder mit ihren Fenstern unmittelbar neben Abort und Düngergruben liegen, auch nicht mit Ställen und Aborten in offener Verbindung stehen. Aborte, die nicht mit Wasserspülung versehen sind, dürfen nicht unmittelbar von Küchen-, Wohn- oder Schlafräumen aus zugänglich sein; ein gleiches gilt im Innenbezirke der Städte für Ställe. Räume, deren Fußboden tiefer als das umgebende Erdreich liegt, dürfen nur dann zum Schlafen benutzt werden, wenn genügende bauliche Vorkehrungen gegen die Erdfeuchtigkeit getroffen und wenn sie so belegen sind, daß die Sonne hineinscheinen kann. Dachwohnungen sind nur unmittelbar über dem obersten Stockwerke, nicht aber übereinander im Dachraume zulässig.

6. Aborte. Bei jedem Hausgrundstücke muß wenigstens ein direkt zugänglicher, verschließbarer und mit Sitzbrille versehener Abort vorhanden sein. Jedem Hausbewohner muß die Benutzung eines solchen Aborts freistehen; die Zahl der Aborte muß so bemessen sein, daß höchstens je 15 Bewohner auf die Benutzung eines Aborts angewiesen sind. Aborigruben müssen undurchlässige Umwandungen und Böden haben und dicht abgedeckt sein.

7. Wasserversorgung und Entwässerung. Eine ausreichende Versorgung mit einwandfreiem Trinkwasser muß gesichert sein. Wo zentrale Wasserversorgung und Kanalisation besteht, ist Zwangsanschluß, und für jedes Geschoß, in dem sich eine selbständige Wohnung befindet, eine Zapfstelle mit Ausguß zu fordern. Alle Leitungsröhren müssen dicht sein.

8. Bauliche Instandhaltung. (Pflichten des Hausbesitzers.) Die Wohnungen, einschließlich deren Nebenräume, insbesondere auch Aborte, sind dauernd in ordnungsmäßigem baulichen Zustande zu erhalten. Dies gilt auch von den Feuerungs-, Wasserversorgungs- und Entwässerungsanlagen sowie von Höfen und Lichtschächten.

9. Benutzungsart. (Pflichten der Bewohner.) Jede mißbräuchliche Benutzung einer Wohnung, wodurch dieselbe gesundheitsschädlich, insbesondere auch feucht wird, ist verboten. Hierher rechnen auch ungenügende Lüftung und Reinigung. Werkstätten und solche Räume, in denen Nahrungs- und Genußmittel gewerbsmäßig hergestellt, verkauft, verpackt oder gelagert werden, dürfen nicht als Schlafräume benutzt werden. Die Aufbewahrung übelriechender Knochen, Lumpen oder faulender Gegenstände sowie die Vornahme starkriechender gewerblicher Verrichtungen in Schlafräumen und Küchen ist verboten. (Autoreferat.)

Die Diskussion eröffnete Prof. Dr. Prausnitz (Graz) mit der Erklärung, daß er vom hygienischen Standpunkt aus einige Zusätze zu den Leitsätzen für wünschenswert erachte, z. B. betreffs der Aborte solle man für Neubauten wenigstens je einen Abort für jede Familie als notwendig bezeichnen, auch die Bestimmungen für Kellerwohnungen erscheinen ihm zu gelinde gefaßt, da man solche wohl in einzelnen Fällen, z. B. als Hausmeisterwohnungen, gestatten könne, dann aber „etwas Sonnenschein" für diese nicht genüge. Energisch erhebt er dagegen Protest, daß man bei Zählung der Wohnungsinhaber Säuglinge nicht in Rechnung stellen solle. Diese Bestimmung sei ganz verkehrt, da gerade Säuglinge reichlich Luft und Licht zum Gedeihen brauchen und die Luft der Wohnungen selbst stark verunreinigen, weil das Trocknen der Windeln zumeist in den Stuben bewirkt werde.

Oberbürgermeister Dr. Ebeling (Dessau) möchte auch auf Grund seiner in München gemachten Mitteilungen einige Leitsätze erweitert sehen, so z. B. die Grenze der erwachsenen Kinder auf zwölf Jahre festsetzen, mehr als 10 cbm Luftraum für eine Person angenommen wissen usw. Die schrägen Dachfenster könnten vielleicht für die Berechnung der Fensterfläche in Betracht gezogen werden. Die Durchführung selbst der vorgeschlagenen Mindestforderung erscheine allerdings recht schwer, man werde zunächst nur gegen die Überfüllung der Wohnungen vorgehen können, wozu beamtete Wohnungsinspektoren und ehrenamtliche Wohnungspfleger anzustellen seien, die durch Vorstellung und Zureden auf Besserung der Wohnungsbenutzung hinzuwirken haben würden. Es werde sich auch kaum in allen Fällen ohne Entschädigung eine Schließung ungesunder Wohnungen durchführen lassen; in Dessau seien bereits drei solcher Fälle zur Erledigung zu bringen gewesen.

Baumeister Stadtrat Hartwig (Dresden) erklärt, daß er in Straßburg seinerzeit manche Forderung des Vereins betreffs der Wohnungsreform bekämpft habe, 1900 aber im Zentralverbande der Hausbesitzervereine für Einführung von Wohnungsordnungen eingetreten sei und die vorgeschlagenen Thesen als milde, die Forderungen als bescheidenere gegenüber früher aufgestellten anerkenne. Das Einkommen des Mieters sei seit Beginn der Bestrebungen für Wohnungsreform erheblich gestiegen, so daß er wohl etwas mehr für eine bessere Wohnung anzulegen vermöge. Der Hausbesitzer müsse es lebhaft bedauern, wenn die Mieter, entgegen ihrem eigenen Interesse, die Wohnungen schlecht und unreinlich halten. Da der jüngere Arbeiter in der Regel gleichen Lohn erhalte wie der ältere, so sollte letzterem bei größerem Kindersegen gestattet werden, daß Kinder in Küchen oder Vorräumen schlafen, um die geforderte Trennung durchzuführen. In Dresden seien für Schlafgänger weit schärfere Vorschriften erlassen, als sie die Leitsätze vorsehen.

Geh. Baurat Stübben (Berlin) weist darauf hin, daß jetzt nicht Vorschriften für Bauordnungen zur Verhandlung stehen, sondern nur Vorschriften für Wohnungsordnungen, insbesondere auch für alte Häuser, und zwar als Auszug aus bereits erlassenen Wohnungsordnungen und polizeilichen Anordnungen. Die Bauordnungen bestimmen die zulässige Zahl der Bewohner nach dem zu erwartenden Kubikinhalte der Räume und beugen dadurch der Überfüllung vor; auch müssen die Bauordnungen, wie in These 4 nicht geschehen, „das Freie" der Fenster genauer festsetzen, damit Lichteinfall von 45 Grad gewahrt bleibe; auch Kellerwohnungen werden die Bauordnungen in der Regel verbieten. In den Leitsätzen fehle ferner die Bestimmung einer minimalen Höhe der Wohnräume. Für zwei Familien sollte mindestens ein Abort gefordert werden, die Abortgruben sollten lüftbar sein.

Geh. Hofrat Prof. Dr. Gärtner (Jena) stellt einige Forderungen vom rein hygienischen Standpunkte, z. B. verlangt er, daß Küchen nicht als Wohn- und Schlafräume benutzt werden dürfen, daß nur gerade, nicht schräge Dachfenster gestattet werden, Knochen usw. ebenso wenig auf Fluren aufbewahrt werden dürfen wie in Küchen und Wohnräumen.

Auch Prof. Erismann (Zürich) bezeichnet die vorgeschlagenen Leitsätze als zu milde Forderungen und ist nach seinen Studien deutscher Wohnungsordnungen zu anderen Forderungen gelangt, vermißt auch Bestimmungen über Ofenanlagen, Beleuchtung von Treppen und Gängen. Städtischer Wohnungsnachweis, Wohnungsinspektionen und der gesamte Hausbau hängen eng mit der Wohnungsordnung zusammen.

Referent bemerkt im Schlußworte, daß seine Forderungen nicht theoretische und drückende sein sollen, sondern das Erreichbare darstellen, was unter den bestehenden Verhältnissen unter Umständen zur Einführung gelangt ist. Er betrachtet seine Vorschläge als Mindestforderungen für die Bewohnbarkeit und würde sich freuen, wenn man dieselben später erhöhen könne. Die vom Vereine früher aufgestellten Anforderungen an Neubauten sollen unberührt bleiben. Wenn die Hausbesitzer die Wohnungsinspektion wünschen, so dürften sie, wie es der Zentralverbands-Direktor getan habe, den Anforderungen an Geräumigkeit nicht widersprechen. Praktische Erwägungen sprechen dagegen, daß man die Säuglinge der Bewohnerzahl zurechnet. Verbesserungsbedürftig mögen die Vorschläge sein, sie sollten aber wenigstens für bestehende Verhältnisse Anwendung finden.

Nachdem die Diskussion bereits geschlossen, beantragt Geh. Baurat Stübben die Annahme folgender Resolution: „Der Verein erkennt das Bestreben des Herrn Referenten an, seine Forderungen im Interesse der Durchführbarkeit derselben auf ein minimales Maß zurückzuführen, hält es aber unter Hinweis auf seine früheren Beschlüsse, die er aufrecht erhält, für notwendig, daß in den Wohnungs- und Schlafstellenordnungen wenigstens allmählich weitergehende Forderungen verwirklicht werden, als sie in den Leitsätzen des Referenten enthalten sind." Oberbürgermeister Fuß (Kiel) macht dagegen geltend, daß über den Antrag nicht abgestimmt werden könne, weil die Diskussion geschlossen sei, es sei denn, daß diese durch Beschluß der Versammlung wieder eröffnet werde. Hierauf verzichtet Herr Stübben und erklärt sich damit befriedigt, daß sein Antrag in die Niederschrift der Verhandlungen aufgenommen werde, weil er nach seiner Meinung der Stimmung der Versammlung entspreche. Der Vorsitzende sagt dies zu und schließt dann mit den üblichen Dankesworten die Versammlung.

Bücherschau.

Deutsche Konkurrenzen. Herausgegeben von Professor **A. Neumeister.** Bd. XX, Heft 6 bis 9 (No. 234 bis 237). Leipzig, Seemann & Co., 1906.

Die Entwürfe für ein Schwimmbad in Iserlohn sind in Heft 6 wiedergegeben, eine Reihe guter Grundrißlösungen mit zum Teile trefflich wirkendem Aufbau. Das nämliche gilt von den Entwürfen des Heftes 7 für ein Waisenhaus in Straßburg i. E. Namentlich die mit dem 1. Preise gekrönte Arbeit von Vetterlein-Darmstadt darf als eine mustergültige Leistung bezeichnet werden, voll Reiz und Anmut der Außenwirkung bei ganz vorzüglich ausgemitteltem Grundriß und einer ebenso lichtvollen wie wirkungsvollen Gebäudelage. Nicht ganz so voll befriedigen die Entwürfe für ein Krankenhaus in Cassel in Heft 8, obgleich auch unter ihnen einige anmutende Lösungen sich befinden. Besonders die Freilage beider Fensterwände von Krankensälen nach Sonnenseiten (Ost und West) muß als gewagt bezeichnet werden, da sie im Hochsommer zu den nachteiligsten Wärmewirkungen Veranlassung geben würde. Glücklicherweise haben die Krankensäle und Krankenzimmer in dem zur Ausführung bestimmten Entwurfe stets nur eine nach Sonnenseiten frei liegende Fensterwand erhalten.

Heft 9 bringt das Ergebnis des Preisausschreibens für eine Volksschule in Bensheim. Die Entwürfe bieten ganz besonderes Interesse, weil sie allgemein diejenige Eigenart aufweisen, welche für Schulen die richtigste ist: Wohlbehagen und freundliche Eindrücke gehen von ihrer Außenerscheinung aus, jeder unnütze Prunk ist vermieden, der guten Durchbildung des Grundrisses ist der erforderliche Wert beigelegt. *N.*

E. von Hoyer, Lehrbuch der vergleichenden mechanischen Technologie. Erster Band: Die Verarbeitung der Metalle und des Holzes. Vierte neubearbeitete Auflage. Wiesbaden, C. W. Kreidels Verlag, 1906. 554 S. Mit 442 Textfiguren. 12,00 M.

Aufbau und Form des uns vorliegenden ersten Bandes dieses wohl allgemein als vorzüglich anerkannten, weit verbreiteten Lehrbuchs sind in der neuen Auflage die alten geblieben. Der Verfasser bespricht zunächst die Eigenschaften der Metalle, der Metalllegierungen und des Holzes, sodann die passiven Werkzeuge, die Metallgießerei, die Bearbeitung der Materialien auf Grund ihrer Dehnbarkeit und Teilbarkeit, die Formgebung durch Verbindung und Zusammenfügung und schließlich die Arbeiten zur Vollendung, Verschönerung und Konservierung. Am Schlusse dieses Bandes findet sich ein alphabetisches Sachverzeichnis.

Obwohl in der neuen Auflage alle Fortschritte der mechanischen Industrie volle Berücksichtigung gefunden haben, neue Arbeitsmittel eingeordnet und die in der ersten Auflage angegebenen wertvollen literarischen Nachweise beibehalten worden sind, auch ältere, in ihrer ursprünglichen Form nicht mehr oder doch nur selten noch benutzt, aber grundlegend und vorbildlich gewesene Arbeitsmittel zur Erläuterung der Entwickelung erwähnt geblieben sind, ist es dem Verfasser bei dieser Neubearbeitung gelungen, den Umfang dieses ersten Teiles seines Lehrbuchs im Vergleiche zu dem der dritten Auflage nicht wesentlich zu überschreiten.

Der mit zahlreichen tadellosen Abbildungen ausgestattete Band wird allen an ein Lehrbuch der vergleichenden mechanischen Technologie zu stellenden Anforderungen gerecht und kann daher den Studierenden sowie den Ingenieuren des Maschinen- und Schiffbaues bestens empfohlen werden. Aber auch anderen technischen Kreisen vermag das Hoyersche Werk sehr wertvolle Dienste zu leisten. *Richard Krüger* (Bremen).

Neues vom Büchermarkt.

Abel, R., Bakteriologisches Taschenbuch, enth. die wichtigsten techn. Vorschriften zur bakteriolog. Laboratoriumsarbeit. 10. Aufl. Würzburg, Stubers Verlag. Geb. u. durchsch. M. 2.

Adreßbuch der Städteverwaltungen Deutschlands 1906. Auf Grund amtlicher Mitteilungen bearbeitet von A. Renné. Berlin, Berliner Union Verlagsgesellschaft. Geb. M. 15.

Assanierung, die, der Städte in Einzeldarstellungen. Herausgegeben im Vereine mit Hygienikern und Ingenieuren des In- und Auslandes v. Th. Weyl. I. Bd. 4. Heft. Die Assanierg. v. Cöln. Bearbeitet von Adam, Czaplewski, Encke, Hesse, Ibach, Kühnau, Prenger, Steuernagel, Weyl. Mit einem Vorworte des Hrsgs. Hrsg. von Weyl. Mit 67 Abbildungen im Text und 37 Taf. Leipzig, Engelmann. M. 20.

Badtke, W., Zur Entwickelung des deutsch. Bäckergewerbes. Eine wirtschaftsgeschichtlich-statist. Studie. Jena, Fischer.

Bauernhaus, das, im Deutschen Reiche u. in seinen Grenzgebieten. Hrsg. vom Verbande deutscher Architekten- u. Ingenieur-Vereine. Mit historisch-geograph. Einleitung von D. Schäfer. Dresden, Kühtmann. In Mappe M. 80.

— das, in Österreich-Ungarn (und in seinen Grenzgebieten). Herausgegeben vom österreich. Ingenieur- u. Architekten-Verein. Mit 67 Abbildungen im Texte, 6 Texttaf., 76 Foliotaf. und 1 Landkarte. Dresden, Kühtmann. In Mappe M. 56,25.

Bau- und Kunstdenkmäler, die, des Herzogtums Braunschweig, im Auftrage des herzogl. Staatsministeriums hrsg. v. P. J. Meier. III. Bd. Die Bau- und Kunstdenkmäler des Kreises Wolfenbüttel. 2. Abtlg. Die Ortschaften des Kreises mit Ausschluß der Kreisstadt. Mit Beiträgen v. Steinacker. Mit 23 Tafeln u. 205 Textabbildungen. Wolfenbüttel, Zwißler. M. 15.

Berthold, A., Probenahme und Untersuchung von Koks, Kohlen u. Briketts. Taschenbuch für Chemiker, Hütteningenieure, Kohlen- und Zechenlaboratorien und Gasanstalten. Essen, Baedeker. Geb. M. 2.

Boehmer, B. v., Die Wasserversorgung des Seebach-Gebiets. Mit 10 Tafeln und 14 Abbildungen. Photograph. Aufnahmen v. Does, Tafeln gezeichnet von Häring und Hauf. München, Oldenbourg. M. 4,50.

— Die Wasserversorgung des Selz-Wiesbach-Gebiets. Mit 10 Taf. und 16 Abbildungen. Photographische Aufnahmen v. Does, Tafeln gezeichnet von Häring und Hauf. München, Oldenbourg. M. 4,50.

Brix, J., u. **A. Frühling,** Gutachten über die Entwürfe zur Kanalisation der Stadt Belgrad. 25 S. mit Abbildungen. Leipzig, Leineweber. M. 1,50.

Cornet, G., Die Tuberkulose. 2. Aufl. Mit 15 Illustr., 1 Karte und 5 Taf. in Farbendruck, 2 Hälften. Wien, Hölder. M. 32, in 2 Halbfranzbände M. 37.

Degeners Leitfäden für Baugewerkschulen und verwandte Lehranstalten. Inhalt: IV. Hirsch, Leitfaden der Bauverbandslehre. I. Teil: Der Maurer. Mit 114 Abbild. Leipzig, Degener. Kart. M. 1,25, geb. M. 1,50.

Haeder, H., Die Dampfmaschinen unter hauptsächlicher Berücksichtigung kompleter Dampfanlagen sowie marktfähiger Maschinen. 8. Aufl. I. Bd.: Berechnung u. Details. Etwa 2100 Fig., 296 Tab. u. zahlreiche Beispiele. Düsseldorf, Schwann. Geb. M. 12,50.

Handbuch des Bauingenieurs. Eine vollständ. Sammlg. der an Tiefbauschulen gelehrten techn. Unterrichtsfächer. Herausgegeben von R. Schöler. Inhalt: III. Bd. Reich, A., Der städtische Tiefbau. Leipzig, Voigt. M. 6, geb. M. 7,50.

Handbuch der Ingenieurwissenschaften in 5 Tln. III. Tl. Der Wasserbau. Hrsg. v. J. F. Bubendey, G. Franzius, A. Frühling, Th. Köhn, Fr. Kreuter, Th. Rehbock u. Ed. Sonne. 4 Afl. 5. Bd.: Binnenschiffahrt. Schiffahrtskanäle. Flußkanalisierung. Bearb. v. Ed. Sonne u. W. Becker, hrsg. v. Ed. Sonne. Mit 145 Textabb., vollständ. Sachregister u. 10 lith. Taf. Leipzig, Engelmann. M. 9, geb. in Halbfrz. M. 12.

Hartmann, M., Elemente des Eisenbahnbaues. Leipzig, Weber. M. 6.

Heilstätten, deutsche, f. Lungenkranke. Geschichtliche u. statist. Mitteilgn. III. Berichterstatter: Hamel. Mit 7 Taf. Berlin, Springer. M. 18; f. Abnehmer der Veröffentlichungen des kaiserl. Gesundheitsamtes. M. 14,40.

Heyd, Th., Die Kanalisation f. Oppau in der Rheinpfalz. München Oldenbourg. M. 4.

Hoppe, F., Lexikon der Elektrizität und Elektrotechnik. Wien, Hartlebens Verlag. Geb. M. 12,50.

Hoesch-Ernst, Lucy, u. **E. Meumann,** Das Schulkind in seiner körperlichen u. geistigen Entwicklung. I. Tl. Anthropologisch-psycholog. Untersuchgn. an Züricher Schulkindern nebst einer Zusammenstellg. der Resultate der wichtigsten Untersuchgn. an Schulkindern in anderen Ländern v. H. E. Leipzig, Nemnich. M. 18, geb. M. 20; für Abonnenten der experimentalen Pädagogik M. 13,50, geb. M. 15.

Jacobson, G., Leitfaden für die Revisionen der Arzneimittel-, Gift- und Farbenhandlungen zum Gebrauche für Medizinalbeamte, Apotheker, Drogisten und Behörden. 3. Aufl. Berlin, Fischers Buchhandlung H. Kornfeld. Geb. M. 4.

Kirchenheizungen. [Aus: „Zentralbl. der Bauverwaltg."] Berlin, Ernst & Sohn. M. 0,40.

Kohlfürst, L., Neues auf dem Gebiete der elektrisch selbsttätigen Zugdeckung. [Aus: „Sammlung elektrotechn. Vorträge".] Stuttgart, Enke. M. 2,40.

Lambert u. **Stahl,** Alt-Stuttgarts Baukunst, herausgegeb. von der Stadtverwaltung Stuttgart. Mit 20 Abbildungen im Text und 60 Tafeln. Stuttgart, Wittwers Verlag. Geb. M. 20.

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Halle a. S. Bericht über den Stand und die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten für 1905/06. 28 S.

Spandau. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten für die Zeit vom 1. April 1901 bis 31. März 1906. 281 S.

Viersen. Bericht über den Stand und die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten für das Etatsjahr 1905, nebst Stadthaushalt für das Etatsjahr 1906.

Preisausschreibungen.

Ein Preisausschreiben betreffend Entwürfe für den Neubau eines **Progymnasiums in Bergisch-Gladbach** ergeht vom Bürgermeister zum 15. Januar 1907 für die in den Reg.-Bezirken Cöln und Düsseldorf ansässigen Architekten. „Soweit wettbewerbsfähige Arbeiten eingegangen sind", soll eine Summe von 2400 M. an die drei besten Entwürfe als Preise verteilt werden; vorgesehen sind ein erster Preis von 1200 M. und zwei zweite Preise von je 600 M. Ein Ankauf nicht preisgekrönter Entwürfe ist vorbehalten. Dem Preisgerichte gehören u. a. an Stadtbaurat Jansen in Mühlheim a. Rh., kgl. Baurat Stadtbaurat Laurent in Aachen, Stadtbaumeister Neuhoff in Bergisch-Gladbach und Stadtbaurat Schoenfelder in Elberfeld. Unterlagen gegen 2 M., die auf Wunsch zurückvergütet werden, durch das Stadtbauamt.

In dem Wettbewerbe zur Erlangung von Entwürfen für zwei **Fulda-Brücken** in Cassel erhielt unter den für die Hafenbrücke eingereichten Arbeiten den ersten Preis von 4000 M. der Entwurf der Fabrik für Eisenhochbau und Brückenbau von Louis Eilers in Hannover-Herrenhausen in Gemeinschaft mit dem Architekten Joh. Roth in Cassel. Je ein zweiter Preis von 2000 M. wurde zuerkannt dem Entwurfe der Fabrik für Brückenbau und Eisenkonstruktion W. Dietrich in Hannover in Gemeinschaft mit der Akt.-Ges. B. Liebold & Co. in Holzminden für den Unterbau, den Architekten Fastje & Schaumann in Hannover für die Architektur, sowie dem Nebenentwurfe der Vereinigten Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg A.-G., Zweiganstalt Gustavsburg für den Überbau und der G. m. b. H. Philipp Holzmann & Co. in Frankfurt a. M. für den Unterbau und die übrigen Entwurfsarbeiten. — Von den Entwürfen für die Fulda-Brücke erhielten einen Preis von je 1500 M. die Arbeiten der Vereinigten Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg A.-G., Zweiganstalt Gustavsburg, für den Überbau, in Verbindung mit Phil. Holzmann & Co. in Frankfurt a. M. für den Unterbau und die übrigen Entwurfsarbeiten, der Entwurf der Fabrik für Brückenbau und Eisenkonstruktion von W. Dietrich in Hannover für den Überbau, in Verbindung mit der Akt.-Ges. Liebold & Co. in Holzminden für den Unterbau, der Entwurf der Fabrik für Eisenhochbau und Brückenbau von Louis Eilers in Hannover-Herrenhausen in Gemeinschaft mit dem Architekten Joh. Roth in Cassel. Eine weitere Reihe von Entwürfen wurde angekauft.

In einem engeren Wettbewerbe betreffend Entwürfe für die Anlage eines **Stadtwaldes für Essen** erhielt den ersten Preis der Entwurf von Prof. Schultze-Naumburg in Saaleck und Gartendirektor Trip in Hannover. Es waren vier Bewerber aufgefordert.

Kleine Mitteilungen.

Medizinalrat Dr. J. J. Reincke †. Am 11. d. M. verstarb der Medizinalrat a. D. Dr. J. J. Reincke in Hamburg, der Reorganisator des Medizinalwesens seiner Vaterstadt, das durch ihn zu einer in vieler Beziehung mustergültigen Einrichtung umgeschaffen worden ist. Reincke erfreute sich weit über seinen engeren Wirkungskreis hinaus eines wohlbegründeten Rufes als Hygieniker und praktischer Verwaltungsbeamter. Namentlich die Versammlungen des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege waren es, die ihm vielfach Gelegenheit geboten haben, aus seinem reichen Erfahrungsschatze Anderen mitzuteilen. So referierte er 1880 in Hamburg über Schiffshygiene, 1894 in Magdeburg mit Andreas Meyer über Kehrichtverbrennung, 1898 in Cöln mit Gaßner und Marx über Wohnungsbeaufsichtigung, 1900 in Trier mit Stübben und Adickes über Beschaffung und Verbesserung von Kleinwohnungen. Von 1900 bis 1902 gehörte er dem Ausschusse des Vereins an. Auch dieser Zeitschrift ist der Verstorbene in früheren Jahren gelegentlich ein stets willkommener Mitarbeiter gewesen. Reincke war von einer Lauterkeit des Charakters und einer Liebenswürdigkeit der äußeren Erscheinung sowohl wie in seinem ganzen Wesen, die ihn jedem, der den Vorzug hatte, ihm jemals näher zu treten, unvergeßlich machen mußte. Ehre seinem Andenken!

Der Vorstand des Deutschen Städtetages hat am 5. d. M. in Berlin eine Sitzung abgehalten und in derselben in erster Linie eine Reihe von Organisationsfragen erledigt. So wurden der Bürgermeister der Stadt Straßburg Dr. Schwander und als Stellvertreter Oberbürgermeister Dr. Lentze-Magdeburg in den Vorstand kooptiert. Die Anträge verschiedener Städteverbände auf Herabsetzung des Beitrages für sie, sowie Anträge auf Aufnahme von Landgemeinden mit städtischer Bevölkerung wurden, als im Widerspruche mit den Satzungen stehend, abgelehnt. Die Haushaltspläne für 1905/06 und 1907 wurden mit 23233,70 M., bezw. 26100 M. und der jährliche Beitragseinheitssatz auf 1,50 M. für jedes angefangene Tausend Einwohner festgesetzt. Ferner wurde eine Gebührenordnung für Auskünfte und eine Büchereibenutzungsordnung aufgestellt. Für den nächsten ordentlichen Städtetag wurde das Jahr 1908 und als Ort der Tagung München, vorbehaltlich endgültiger Beschlußfassung, in Aussicht genommen. Endlich wurde der Antrag Stuttgart: Es möge der Deutsche Städtetag selbst oder eines seiner Organe (Vorstand oder Hauptausschuß) die Wünsche des 1. Deutschen Städtetages bezüglich der Fleischteuerung nachdrücklich erneuern und wiederholt die Aufhebung der die Einfuhr von Vieh usw. erschwerenden Bestimmungen, soweit diese nicht zur Verhütung der Einschleppung von Seuchen notwendig sind, fordern, zu welchem noch Anträge von Dresden, Karlsruhe, Gotha, Hanau, Lüdenscheid, München-Gladbach, Rheydt, Essen und Charlottenburg eingegangen waren, durch den Beschluß erledigt, schleunigst eine dringliche Vorstellung an den Reichskanzler und Reichstag zu richten, darin unter Bezugnahme auf die Beschlüsse des vorjährigen Deutschen Städtetages hervorzuheben, daß die Städte die Fortdauer des Notstandes vorausgesehen hätten, daß die Behauptung der Regierung, der Zustand sei nur ein vorübergehender, durch die Tatsachen widerlegt sei, ja daß die Verhältnisse sich wesentlich verschlimmert hätten, und mit Rücksicht hierauf die schleunige Öffnung der Grenzen — unbeschadet aller rein veterinären Schutzkontrollen — sowie die wenigstens vorläufige Herabsetzung der bezüglichen Zölle zu fordern.

In Dresden fand unter dem Vorsitze des Oberbürgermeisters Beutler eine **Besprechung der tierärztlichen Direktoren der Schlachtviehhof-Fleischbeschau** der Städte Berlin, Breslau, Chemnitz, Cöln, Dresden, Kiel, Leipzig und Straßburg statt zur Erörterung von **Maßnahmen gegen die Fleischteuerung.** Es sollte eine Unterlage für eine Petition des Deutschen Städtetages geschaffen werden. Das Ergebnis bildete die Feststellung eines Gutachtens über die Erleichterung der Vieh- und Fleischeinfuhr aus dem Auslande, die in sanitätspolizeilicher Beziehung unbedenklich sei.

In München hat, wie wir bereits in der vorigen No. mitteilten, am 13. d. M. in Gegenwart des Kaisers und der Kaiserin die feierliche Grundsteinlegung des **Deutschen Museums** stattgefunden. In der am Tage zuvor unter dem Vorsitze des Ehrenpräsidenten Prinzen Ludwig abgehaltenen Sitzung des Ausschusses wurde über den Stand des Unternehmens Bericht erstattet. Danach hatte das Museum Ende 1905 ein Vermögen von 2¼ Millionen M. Ein Vertreter des Reichsschatzamts machte die Mitteilung, daß in dem Entwurfe des Reichshaushalts für 1907 für die Verwaltung und als erste Baurate je 50000 M. eingesetzt seien, der gleiche Betrag wie der von Bayern in den Etat eingestellte. — Gelegentlich der Grundsteinlegung des Museums sind sowohl seitens des Kaisers wie des Prinzregenten zahlreiche Auszeichnungen verliehen worden. So wurde dem 1. rechtskundigen Bürgermeister von München Dr. v. Borscht der preußische Rote Adlerorden II. Klasse, dem zweiten Bürgermeister Dr. v. Brunner der Königl. Kronenorden II. Klasse verliehen. Unter denjenigen, die sich Verdienste um das Deutsche Museum erworben haben, erhielten u. a. Auszeichnungen: Geh. Regierungs-Rat Dr. Slaby-Berlin den Michaelsorden II. Klasse mit dem Sterne; Generaldirektor Dr. v. Oechelhaeuser-Dessau, Geh. Regierungs-Rat Prof. Rietschel-Berlin, Geh. Regierungs-Rat Ziese-Elbing den Michaelsorden II. Klasse; Geh. Regierungs-Rat Dr. v. Siemens-Berlin, Direktor Langen-Deutz, Baurat Bauckenberg-Dortmund, Baurat Dr. Peters-Berlin, Ingenieur Diesel-München den Michaelsorden III. Klasse.

Die Ärztekammer für die Provinz Brandenburg hat auf Antrag des Geheimen Obermedizinalrats Dr. Pistor, früheren vortragenden

Rates in der Medizinalabteilung des Kultusministeriums, einstimmig beschlossen, den „Ärztekammerausschuß zu ersuchen, daß er nach Anhörung der übrigen Ärztekammern den Minister der Medizinalangelegenheiten bitte, beim Könige die **Leitung der wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen** durch ein ärztliches Mitglied derselben als Direktor und die **Leitung der Medizinalabteilung** des Ministeriums durch einen ärztlichen vortragenden Rat als Ministerialdirektor zu erwirken, sobald eine dieser Stellen durch das Ausscheiden ihres jetzigen Inhabers erledigt wird." Der Wunsch der Ärzteschaft, daß die genannten leitenden Stellen in die Hände von Fachleuten gelegt werden, wird in technischen Kreisen nur wärmster Sympathie begegnen.

Am 8. d. M. ist das neuerbaute große städtische Krankenhaus in **Schöneberg**, das den Namen **„Auguste-Viktoria-Krankenhaus"** tragen wird, feierlich seiner Bestimmung übergeben worden. Das auf 600 Kranke (mit einem Kostenaufwande von 8000 M. pro Bett) berechnete Hospital ist auf einem Terrain von 67000 qm erbaut; bisher sind erst die Räume für 325 Betten fertiggestellt, der Bau der übrigen Stationen wird demnächst in Angriff genommen werden. Die vorhandenen Betten verteilen sich auf elf, meist zweigeschossige Pavillons. Hinter dem im Renaissancestil gehaltenen, an der Canovastraße nach Norden zu gelegenen dreigeschossigen Verwaltungsgebäude, in dem auch die vorzüglich ausgestattete Apotheke untergebracht ist, befindet sich in der Längsachse der Pavillon für die „Kostgänger" (d. h. Privatpatienten) I. und II. Klasse. Die äußere Station mit dem Operationshaus ist zur linken, die innere zur rechten Seite der Hauptstraße gelegen, daran reiht sich ein Kinderpavillon, ein Pavillon für Diphtherie und einer für sonstige Infektionskrankheiten. An der Südspitze liegt das Leichenhaus, in dessen oberer Etage verschiedene Laboratorien und ein großer Saal für mikroskopische Arbeiten untergebracht sind, an der Westseite die Wirtschaftsgebäude, die Koch- und Waschküche, das Kessel- und Desinfektionshaus. — Wir entnehmen der Deut. med. Wochenschrift, deren Urteil über das Berliner Virchow-Krankenhaus wir in No. 15 wiedergegeben haben, über das Schöneberger Krankenhaus folgende Äußerung: „Das ganze Krankenhaus macht einen sehr gefälligen Eindruck, nach Anlage und Einrichtung ist der Bau sehr zweckmäßig gestaltet. Dem Rudolf Virchow-Krankenpalaste gegenüber ist freilich dieses Hospital bescheiden zu nennen: gerade deshalb hat es aber den Vorzug, den sozialen Verhältnissen der hauptsächlich in ihm untergebrachten Bevölkerungsschicht angepaßt zu sein. Den neuesten Anforderungen der Krankenhygiene, Krankenpflege, ärztlichen Krankenbehandlung ist überall Rechnung getragen. Hier finden wir auch die im Rudolf Virchow Krankenhause fehlenden bedeckten Veranden und Liegehallen, auch sind hier an den Pavillons nicht so viele und so hohe Freitreppen angebracht, die Krankensäle sind klein, es sind relativ zahlreiche Einzelzimmer vorhanden: alles Einrichtungen, die ein lobenswertes Verständnis für die Bedürfnisse der Kranken bekunden. Das Schöneberger Krankenhaus gereicht seiner rasch aufstrebenden Kommune zur Zierde und zur Ehre."

In Sachen der **Erhaltung von Baudenkmälern** hat das Oberverwaltungsgericht folgende Entscheidung gefällt: In Münsterberg befindet sich ein uralter Turm, dessen Ausbesserung der Regierungspräsident forderte, da das Bauwerk einen künstlerischen oder geschichtlichen Wert habe. Als die Stadtgemeinde sich weigerte, die erforderlichen Kosten zu bewilligen, erließ der Regierungspräsident gegen die Stadtgemeinde eine Zwangsetatisierungsverfügung in Höhe von 5717 M. Nach Ansicht des Provinzialkonservators ist der Turm ein Denkmal alter Stadtherrlichkeit. Die Stadtgemeinde behauptete hingegen, der Turm habe keinen besonderen Wert, er bilde vielmehr nur ein Verkehrshindernis. Lutsch erwähne zwar in seinem Werke über Kunstdenkmäler den Turm, eine besondere Zeichnung von dem Turme sei aber in jenem Werke nicht enthalten. Das Oberverwaltungsgericht wies jedoch die Klage ab, indem unter anderem ausgeführt wurde: Die Stadt- und Landgemeinden haben die Pflicht, Bauwerke, denen ein künstlerischer, geschichtlicher oder wissenschaftlicher Wert innewohne, zu erhalten. Erfüllen sie diese Pflicht nicht, so können sie dazu vom Regierungspräsidenten angehalten werden. Ohne Zweifel besitze der Turm in Münsterberg einen geschichtlichen Wert; dies reiche aus, um das Vorgehen des Regierungspräsidenten zu rechtfertigen.

Die **Hamburger** Bürgerschaft hat einem Antrage des Senats auf Herstellung eines **Tunnels unter der Elbe** zugestimmt, der eine Verbindung für den Fuhrwerks- und Personenverkehr zwischen St. Pauli und dem Steinwärder schaffen soll. Die Kosten des Baues sind auf 10722000 M. veranschlagt.

Zeitungsnachrichten zufolge hat der **Oberbürgermeister der Stadt Stettin** Geh. Regierungsrat **Haken** dem Stadtverordnetenkollegium seine Absicht mitgeteilt, in den Ruhestand zu treten.

Der **Hamburger** Senat hat unter dem 15. d. M. von den angestellten 43 Bauinspektoren 25 **zu Bauräten ernannt.** Es sind das in erster Linie die ständigen Vertreter der Baudirektoren und des Oberingenieurs, einige in den Zentralstellen beschäftigte Baubeamte und ein Teil der Vorsteher der einzelnen Bauinspektionen. Von einer Amtsbezeichnung in dem Sinne unserer Ausführungen in No. 5, S. 80, kann daher bei diesem Vorgehen leider nicht gesprochen werden, es handelt sich vielmehr nur um die Verleihung eines neuen Titels.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Der Oberassistent am hygienischen Institute der Universität Berlin, Priv.-Doz. Prof. Dr. H. Wolpert zum etatsmäßigen wissenschaftlichen Mitgliede der Königl. Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung; Dipl.-Ing. J. Galli, Direktor des Gußstahlwerkes Annen i. Westf., zum ord. Professor der Eisenhüttenkunde und mechan.-metallorganischen Technologie an der Königl. Sächsischen Bergakademie in Freiberg. — Gewählt: Stadtrat Dr. Ackermann in Danzig zum ersten Bürgermeister der Stadt Rathenow; Sanitätsrat Dr. A. Gottstein zum unbesoldeten Stadtrate der Stadt Charlottenburg; der Oberingenieur der städtischen Wasserwerke in Berlin Eggert zum Direktor und an seiner Stelle der Vorsteher der Werkstatt der städtischen Wasserwerke Reg.-Baumeister Elsner zum Vorsteher des Betriebsbureaus und Oberingenieur der städtischen Wasserwerke in Berlin; der prov. Leiter der städtischen Kanalisation, Gas- und Wasserwerke Dipl.-Ing. J. P. Schay in Minden zum Direktor des städtischen Tiefbauamtes daselbst. — Verliehen: Dem bisherigen Bürgermeister Dr. Back in Straßburg i. E. anläßlich seines Scheidens aus dem Dienste der Kronenorden erster Klasse; dem ordentlichen Professor der Hygiene und Direktor des hygienischen Instituts der Universität Kiel Dr. B. Fischer der Charakter als Geheimer Medizinalrat; dem Stadtbaurat Egeling in Schöneberg und dem Magistratsbaurat Hesse in Berlin der Rote Adlerorden vierter Klasse; dem Bauinspektor bei den Königl. Museen in Berlin Baurat Prof. Merzenich der Königl. Kronenorden dritter Klasse; dem Oberbürgermeister Göttelmann in Mainz der Orden der Ehrenlegion. — In den Ruhestand getreten: Der erste Beigeordnete der Stadt Barmen Geh. Regierungsrat Brolztas. — Gestorben: Reg.- und Baurat Matthäus Dimmel, hochbautechnischer Dezernent beim Königl. Polizeipräsidium in Berlin.

Sprechsaal.

Formales im Bauwesen. Von sehr geschätzter Seite geht uns folgende u. E. sehr beachtenswerte Anregung zu:

Selbst bei Bauämtern mittlerer Größe nehmen die Aktenhefte und die Registratur einen Umfang an, wie man sich denselben vor 30 Jahren nicht vorstellen konnte. Je mehr die Akten anwachsen, desto öfter ist es nötig, in denselben Nachschau zu halten, auf ältere Ausführungen und Verhandlungen zurückzugreifen. Diese an sich dem Baubeamten nicht sehr angenehme Beschäftigung wird aber durch die unhandliche Form vieler Geschäftspapiere demselben noch mehr verleidet. Das Format, das bei allen Behörden im Deutschen Reiche eingeführt ist, das sogenannte Reichsformat, hat eine Größe von 21 : 33 cm. Ließe es sich nicht ermöglichen, daß die mit Behörden in Verkehr stehenden Firmen bei ihren Schriftstücken, Rechnungen und dergleichen dasselbe Format innehalten? Statt dessen werden Briefbogen in allen Dimensionen, oft bis zu 28 cm und mehr Breite verwendet, oft der Bogen auf den beiden Innenseiten beschrieben, so daß je ein Blatt mehr als nötig in die Akten kommt. Alle diese an sich sehr unbedeutend erscheinenden Verschiedenheiten machen die Akten unförmig und daher unhandlich. Ähnlich verhält es sich mit den Prospekten, Musterbüchern und dergleichen. Wie leicht und übersichtlich ließen dieselben sich zusammenstellen und beim Bedarfe zur Hand nehmen, wenn bei ihrer Herstellung die Einrichtung der Ämter etwas berücksichtigt werden würde. Wie viele solcher Papiere laufen bei einem Bauamt ein und ein wie großer Prozentsatz wandert oft wegen unzweckmäßiger Form in den Papierkorb. Es seien nur die in Rollen zum Versand gelangenden Wandplakate aufgeführt. Selten wird man in einem Baubureau eine solche Tafel aufgehängt sehen, und wohl noch seltener dürfte eine in den Schränken gefunden werden. Andere Firmen versenden eine Menge loser Blätter, mehrfach zusammengelegt, die ihre Erzeugnisse vorführen, andere kurze gedrungene Bücher, als ob man sie in der Tasche mitführen würde, während man doch öfter in die Lage kommt, sie den Akten beilegen zu wollen. Der angeschnittenen Sache wird von der einen Seite wohl mehr, von der anderen weniger Bedeutung beigelegt werden. Es darf aber sicher angenommen werden, daß die Möglichkeit besteht, die Geschäftspapiere der Industrie etwas mehr den Einrichtungen der Baubureaus, besonders der Bauämter anzupassen. Wer hier eine glückliche Lösung fände, könnte sich in erster Linie um die Industrie sehr verdient machen. Die Herstellungskosten der zur Vermehrung ihres Absatzes zum Versand gelangenden Drucksachen belaufen sich (einschließlich des Portos) in einem Jahre in Deutschland sicher auf mehrere Millionen Mark. Wie viele von diesen werden erfolglos ausgegeben! Ein wie großer wirtschaftlicher Verlust ist hier in Frage! Sollte diese Anregung nach der einen wie andern Seite eine Verbesserung herbeiführen, so ist ihr Zweck erreicht.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,60.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstraße 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang IX. Berlin, den 5. Dezember 1906. № 17.

Inhalt.

Die Reform der Baugewerkschulen.

Von Professor **Richard Krüger** in Bremen.

In letzter Zeit erschienen in verschiedenen Fachzeitschriften zahlreiche Aufsätze, die sich mit den Leistungen der Baugewerkschulen befaßten und zum Teile diese sehr scharf kritisierten. So wurde z. B. in einem Aufsatze den Baugewerkschulen der Vorwurf gemacht, sie allein seien Schuld an der „Verelendung der heimischen Baukunst“ [1]), und in einem anderen sogar an „unsere Gebildeten, unser Volk und unsere Parlamente“ das Verlangen gestellt, sie möchten sich mit der Verfassung der (preußischen) Baugewerkschulen beschäftigen, und dann behauptet, „der Lehrplan dieser Schulen sei dem deutschen Heime und der deutschen Heimat zum Fluche geworden!“ [2]) In dieser Abhandlung (und auch in einigen anderen) wird eine künstlerische Erziehung des Baugewerkschülers verlangt, vor allem aber eine Vermehrung des Unterrichts in der Formen- und Baustillehre und im Freihandzeichnen und eine Berücksichtigung dieser Fächer in der Prüfungsordnung.

Den entgegengesetzten Standpunkt nehmen die Verfasser einer Reihe anderer Abhandlungen über das Baugewerkschulwesen ein, indem sie nur ein Vertrautsein des Baugewerkschulabsolventen mit den einfachen Formen der Baukunst fordern, ja hier und da sogar den Wunsch aussprechen, es möchte auf den Baugewerkschulen in Formenlehre überhaupt nicht mehr unterrichtet werden,[3]) man solle und könne auf mittleren Fachschulen keine Architekten und Künstler heranbilden, und es sei verkehrt, „alle künstlerisch nicht veranlagten Schüler zu künstlerischem Schaffen zu zwingen und sie dadurch auf ein Gebiet zu drängen, auf dem sie in ihrer späteren Praxis notwendigerweise Unheil anrichten müßten.“ [4])

Wahrscheinlich infolge der vielen Angriffe auf die Baugewerkschulen, vielleicht aber auch infolge der als berechtigt anerkannten Klagen angesehener Baugewerkschulmänner, daß der gewaltige Unterrichtsstoff, wie ihn der seit Januar 1899 gültige Normallehrplan vorschreibt, sich nicht in der hierfür angesetzten Zeit von vier Semestern mit der erforderlichen Gründlichkeit bewältigen lasse und Lehrer wie Schüler zu stark belaste, trat die preußische Staatsregierung der Frage einer Reorganisation der Baugewerkschulen näher. Der Herr Minister für Handel und Gewerbe, Dr. Delbrück, betraute das neu geschaffene Landesgewerbeamt mit der Aufstellung von Grundzügen für neue Lehrpläne der Baugewerkschulen, und dieses Amt gelangte zu der Überzeugung, daß „entweder das Lehrziel niedriger zu stecken und der Lehrstoff einzuschränken oder von den in die unterste Klasse eintretenden Schülern eine bessere Vorbildung zu verlangen oder aber die Unterrichtszeit zu verlängern sei.“ [5]) Dem Landesgewerbeamt erschien nun eine Herabsetzung des Lehrzieles oder eine Verschärfung der Aufnahmebedingungen aus verschiedenen (weiter unten angeführten) Gründen nicht angängig, und es empfahl daher, die „von allen Seiten als tatsächlich bestehend anerkannten Mängel im Betriebe der Baugewerkschulen“ durch eine Vermehrung der Unterrichtszeit von vier auf fünf Semester sowie durch eine neue Unterrichtsmethode zu beseitigen und die Hinzufügung einer fakultativen Selekta für begabtere Schüler in Erwägung zu ziehen.

Als bekannt wurde, daß eine Verlängerung der Schulzeit an den preußischen Baugewerkschulen geplant sei, entstand in einigen Vereinen des „Verbandes Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine“ die Meinung, man wolle auf den Baugewerkschulen den Unterricht in formal-künstlerischem Sinne bedeutend erweitern. Der Verbandsvorstand beauftragte den bei dem Verbande bestehenden „Ausschuß für Architektur“ mit der Ausarbeitung einer Denkschrift. Diese ging sämtlichen Verbandsvereinen zu und wurde von den meisten sehr gründlich erörtert. Das gewonnene Material wurde von jenem Ausschusse nochmals gesichtet und schließlich in sechs „Leitsätzen zur Frage der Umgestaltung der Baugewerkschulen“ zusammengezogen, die von der diesjährigen, 35. Abgeordnetenversammlung des Verbandes in Mannheim am 17. September ds. Js. in folgender Form angenommen wurden:

1. Auf den Baugewerkschulen sollen vor allem tüchtige Baugewerksmeister — keine Architekten —, ferner Techniker vorgebildet werden, die in Architekturateliers, bei Bauämtern,

[1]) Deutsche Bauzeitung 1906, No. 67, S. 452.
[2]) Kunstwart, erstes Novemberheft 1904.
[3]) Zeitschrift für gewerblichen Unterricht 1905, No. 13, S. 106.
[4]) Dieselbe 1905, No. 4, S. 31.

[5]) Denkschrift des Landesgewerbeamts über die Notwendigkeit einiger Änderungen im Betriebe der Baugewerkschulen, S. 6.

in technischen Bureaus usw. als brauchbare Hilfskräfte verwendet werden können.

2. Demnach muß auf den Baugewerkschulen erreicht werden ein Vertrautsein mit den Konstruktionen, Baustoffen und einfachen Bauformen der guten, vorzugsweise der heimischen Bauweise.

Das Verständnis für gutes Bauen ist zu fördern durch Vorführung und Aufnahmen mustergültiger alter und neuer Bauten unter Berücksichtigung der konstruktiven und formalen Einzelheiten.

3. Ein großer Teil der Ausbildungszeit gehört in die Werkstatt und auf den Bauplatz.

4. Die Erziehung zum Baukünstler kann nicht die Aufgabe der Baugewerkschulen sein. Schon der rein technische und konstruktive Lehrstoff kann bei der durchschnittlichen Verbildung und Begabung der Schüler und bei der Kürze der Unterrichtszeit erfahrungsgemäß kaum bewältigt werden.

5. Die Verlängerung der Schulzeit zur Erweiterung des Lehrzieles nach der künstlerischen Seite hin ist nicht zu empfehlen. Insbesondere ist die neuerdings angeregte einseitige Bevorzugung des freien Zeichnens und des Naturstudiums als Lehrgegenstände ebenso zu verwerfen wie die gänzliche Vernachlässigung der Kenntnis der Bauformen früherer Zeit.

6. Der Unterricht an den Baugewerkschulen allein gewährt noch keinen Abschluß der fachlichen Ausbildung als Baugewerksmeister. Dieser erfolgt erst durch die anschließende Praxis.

Besonders begabte Schüler finden Gelegenheit, sich auf den höheren Lehranstalten sowie in den Architekturateliers künstlerisch auszubilden.

Auch der „Bund deutscher Architekten" war der Baugewerkschulfrage näher getreten. In einer in Cassel im vorigen Jahre abgehaltenen Sitzung wurde seitens des Vorstandes dieses Bundes gefordert, es sollten die Schüler lediglich zu tüchtigen Baugewerksmeistern, nicht aber zu einer Art von Künstlern zweiten Ranges ausgebildet werden, „denn in der Tätigkeit derartig ausgebildeter Leute liege z. B. der Hauptgrund, weshalb die einst so reizvolle ländliche und bäuerliche Baukunst in Deutschland rettungslos einer stumpfsinnigen Nachahmung städtischer Bauweise zu verfallen drohe. Durch gründliche Umgestaltung der Baugewerkschulen müsse man zu erreichen suchen, daß wir von neuem einen Stand bescheidener, rein bürgerlicher kleiner Baukünstler, vor allem aber tüchtiger und unverbildeter Handwerker gewinnen, welche auf ihre Weise eine Kleinbaukunst in Stadt und Land aufs neue zu entwickeln fähig sind." *)

Die Vorschläge des Landesgewerbeamts hatte das Handelsministerium den preußischen Baugewerkschulen zur Begutachtung übersandt und darauf mit den Direktoren und Lehrerkollegien von zehn Schulen kommissarische Beratungen gepflogen, deren Ergebnis vom Landesgewerbeamt in einer Denkschrift niedergelegt wurde. Über diese „Denkschrift des Landesgewerbeamts über die Notwendigkeit einiger Änderungen im Betriebe der Baugewerkschulen" fand am 18. Juni d. J., also etwa ein Vierteljahr vor der Tagung der Abgeordnetenversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine, in der die angeführten „Leitsätze" zur Annahme gelangten, im preußischen Handelsministerium unter dem Vorsitze des Herrn Ministers eine Verhandlung der baugewerblichen Fachabteilung des ständigen Beirats für das gewerbliche Unterrichtswesen statt, in der die Vorschläge des Landesgewerbeamts im allgemeinen gutgeheißen wurden.

Wie bemerkt, empfiehlt das Landesgewerbeamt: 1. eine Verlängerung der Ausbildungszeit, 2. eine Änderung der Lehrmethode und 3. eine andere Verteilung des Lehrstoffs auf die einzelnen Klassen.

Die Denkschrift weist auf die sehr ungleichen Bedürfnisse der Baugewerkschüler hin wegen der großen Verschiedenheit der von den Baugewerkschulabsolventen auszufüllenden Stellungen im späteren Leben (Zeichner, Hilfskräfte akademisch gebildeter Architekten und Ingenieure, selbständige Handwerksmeister, mittlere technische Beamte im Staats-, Kreis-, Provinzial- und städtischen Dienste usw.) und gibt der Ansicht Ausdruck, daß das Lehrziel der Hochbauabteilung der Baugewerkschulen sich namentlich den Bedürfnissen des selbständigen Baugewerkmeisters anzupassen habe, daß es aber nicht auf die Bauten einfachster Art beschränkt werden dürfe, wie vielfach gefordert würde, weil die größere Zahl aller Wohn- und Miethäuser, aller ländlichen und gewerblichen Bauten von mittleren Bautechnikern ausgeführt zu werden pflegen und gewünscht werden müsse, die Baugewerkschulen zur Hebung des Geschmacks und des künstlerischen Empfindens des bauenden Publikums zu benutzen.

Dieser Standpunkt des Landesgewerbeamts wird sicherlich von vielen geteilt werden. Eine Beschränkung des Lehrzieles erscheint mir ebenso unzweckmäßig wie eine Erweiterung desselben nach der künstlerischen Seite hin. Vom Baugewerkmeister, dem der Wohnhausbau in kleinen Städten und auf dem Lande fast ausschließlich, in größeren Städten aber zum weitaus größten Teile obliegt, muß verlangt werden, daß er imstande ist, ein Wohnhaus selbständig zu entwerfen und nach der landesüblichen Bauweise zu gestalten. Um den Schüler so weit auf der Baugewerkschule auszubilden, bedarf es aber keiner Erweiterung des gegenwärtigen Unterrichtsstoffs, wohl aber einer Ergänzung und Vertiefung desselben und einer Förderung der Geschmacksbildung des Schülers, und dieses Ziel läßt sich bei der vorgeschlagenen Vermehrung der Unterrichtszeit meines Erachtens leicht erreichen.

Die Denkschrift tritt dem Vorwurfe, daß die Baugewerkschulen ausschließlich oder nur der Hauptsache nach an der Verunzierung unserer Städtebilder schuld seien, entgegen, indem sie bemerkt, die Städtebilder und Dörfer hätten sich schon zu einer Zeit gegen die früheren Zustände verschlechtert, als nur wenige Bautechniker bei der geringen Zahl von Baugewerkschulen auf diesen Anstalten ausgebildet wurden.

Gegen die in der Denkschrift und auch von einem Mitgliede des Landesgewerbeamts in der erwähnten Sitzung vom 18. Juni d. J. ausgesprochene Ansicht, eine Erweiterung des Lehrzieles der Tiefbauschulen sei nach keiner Seite hin erforderlich, denn die Absolventen dieser Schulen würden lediglich Hilfskräfte akademisch gebildeter Ingenieure, auch reichten ihre sich auf Volksschulbildung aufbauenden technischen Kenntnisse nicht zum selbständigen Entwerfen von Tiefbauten aus, wurde in jener Sitzung von einer Seite meiner Ansicht nach mit Recht darauf hingewiesen, daß nicht nur die Tiefbauunternehmer, sondern auch die kleinen Städte häufig von ihren mittleren Technikern selbständiges Arbeiten verlangten; es bedürfe daher der Lehrstoff einzelner Unterrichtsfächer (namentlich des Eisenhochbaues, des Eisenbetonbaues, der Baustofflehre und der Maschinenkunde) noch der Erweiterung; der ganze Lehrplan der Tiefbauschule könne nicht mit der erforderlichen Gründlichkeit in zwei Halbjahren bewältigt werden. Der Herr Minister versprach, nochmals die Frage des Tiefbauunterrichts nach allen ihren Seiten eingehend prüfen zu lassen und bemerkte noch, daß die von einer Seite gewünschte Trennung von Hoch- und Tiefbauschulen schon aus finanziellen Gründen vorläufig nicht angezeigt sei und dieser Frage erst näher getreten werden könne, wenn ein dringendes Bedürfnis dafür vorliege.

Eine Trennung der Tiefbauklassen in solche für Wasserbau und solche für Eisenbahnbau hält das Landesgewerbeamt für unangebracht; die Schüler finden ein leichteres Fortkommen, wenn sie möglichst vielseitig ausgebildet seien.

Über die Scheidung der Baugewerkschule gegen die technische Hochschule äußert sich die Denkschrift im wesentlichen wie folgt. Die Baukonstruktionen müßten in der Hochbauabteilung der Baugewerkschulen ebenso gründlich gelehrt werden wie an der Hochschule, auszuscheiden sei jedoch die Behandlung der seltenen oder nur einen geschichtlichen oder wissenschaftlichen Wert besitzenden Konstruktionen. Die Baukunde sei auf das für den Wohnhausbau und das landwirtschaftliche Bauwesen Wichtige zu beschränken, und bei der Bearbeitung der Entwürfe sei von solchen zu öffentlichen oder monumentalen Bauten abzusehen. Die Baugewerkschule habe sich bei der Behandlung der Entwürfe einfacher, schlichter und zweckmäßiger Formen zu bedienen und der Hochschule den Wohnhausbau unter Anwendung reicher Formen zu überlassen. Der Unterschied zwischen den Hochbauabteilungen der Mittel- und Hochschule soll also nach der Auffassung des Landesgewerbeamts lediglich in der Wahl und Behandlung der baulichen Aufgaben liegen.

*) Nach einer Notiz der „Deutschen Zeitung". — Zeitschrift für gewerblichen Unterricht 1905, No. 13, S. 106.

In der Tiefbauabteilung sollen nach der Denkschrift nur kleinere Entwürfe aus den verschiedenen Gebieten des Tiefbaues bearbeitet werden. Der Schüler, so heißt es dort, brauche nur imstande zu sein, Bauwerke der allereinfachsten Art selbständig zu entwerfen und bei der Ausarbeitung von Entwürfen zu Wege-, Brücken-, Wasser- und Eisenbahnbauten Hilfe zu leisten. Vor allen Dingen sei der Tiefbauschüler mit dem Gange der Bauausführungen und mit den Einzelkonstruktionen vertraut zu machen. Von allen Berechnungen, zu denen die Kenntnis der höheren Mathematik erforderlich ist, sei abzusehen.

Der zweite Abschnitt der Denkschrift befaßt sich mit den Aufnahmebedingungen. Das Landesgewerbeamt empfiehlt, es bezüglich der praktischen Vorbildung der Schüler bei den zur Zeit gültigen Bestimmungen zu belassen, wonach im allgemeinen eine praktische Ausbildung in zwei Bausommern nachzuweisen ist. Bei guter allgemeiner Vorbildung sollen aber Ausnahmen unter der Bedingung zugelassen werden, daß der fehlende zweite Bausommer vor dem Übertritt in die zweitletzte Klasse nachgeholt wird. Auch die alte Bestimmung, daß niemand vor vollendetem 16. Lebensjahr in die Baugewerkschule aufgenommen werden darf, soll bestehen bleiben.

Gegen den die praktische Vorbildung betreffenden Vorschlag der Denkschrift sind von verschiedenen Seiten Einwendungen gemacht worden. So z. B. hat der Innungsverband Deutscher Baugewerkmeister schon vor Jahren den Wunsch geäußert, es möchte die Aufnahme von dem Nachweise der Gesellenprüfung oder einer mindestens drei Bausommer (18 Monate) umfassenden praktischen Tätigkeit abhängig gemacht werden, während von anderer Seite eine praktische Vorbildung von zwei Baujahren, bezw. eine mindestens zweijährige Praxis vor Absolvierung der Schule und eine einjährige Praxis vor der Aufnahme in die Schule gefordert wurde.

Nach meiner unmaßgeblichen Meinung sollte — wenigstens in der Hochbauabteilung — kein Schüler zu der den theoretischen Teil der Meisterprüfung ersetzenden Reifeprüfung zugelassen werden, der nicht die Gesellenprüfung abgelegt hat. Diese Prüfung muß der Baugewerkschulabsolvent ja auch bestanden haben, wenn er zur Meisterprüfung zugelassen werden will; bleibt er aber Hilfskraft des Bauunternehmers (Bauleitender), so wird es seinem Ansehen auf der Baustelle nur förderlich sein, wenn seine praktische Vorbildung keine geringere ist als die der ihm unterstellten Gesellen. Daß ein Schüler mit längerer Praxis dem Unterrichte — wenigstens in den Baufächern — in der Regel gut zu folgen vermag, auch wenn er geringe theoretische Kenntnisse mitbringt, wird mir jeder Baugewerkschulmann bestätigen können, auch daß andererseits ein mit guten theoretischen Kenntnissen ausgestatteter Schüler sehr häufig erfolglos am Unterricht in jenen Fächern teilnimmt, weil ihm die praktische Anschauung fehlt.

Bezüglich der theoretischen Vorbildung empfiehlt das Landesgewerbeamt, im Deutschen und Rechnen die bestehenden Forderungen aufrecht zu erhalten, auf den Nachweis von Kenntnissen in Raum- und Naturlehre sowie von zeichnerischen Fähigkeiten aber zu verzichten. Es sei anzustreben, daß die mit 14 Jahren die Schule verlassenden jungen Leute vor dem Eintritt in die Baugewerkschule eine Fortbildungsschule besuchen, und von einer Aufnahmeprüfung sei nur derjenige Schüler zu befreien, der eine mehrgliedrige Volksschule absolviert und darauf mindestens zwei Jahre lang eine Fortbildungsschule mit wenigstens sechsstündigem wöchentlichen Unterrichte besucht oder die Berechtigung zum einjährig-freiwilligen Militärdienste sich erworben hat. Ob für die diese Aufnahmeprüfung nicht bestehenden Schüler eine Vorklasse eingerichtet werden müsse, sei von örtlichen Verhältnissen abhängig zu machen; solange nicht überall die Möglichkeit oder sogar der Zwang zum Besuche der Fortbildungsschule besteht, wären Vorklassen kaum entbehrlich.

In der Sitzung vom 18. Juni d. J. wurde von einer Seite verlangt, daß nur solche Schüler in die unterste Klasse aufgenommen werden sollten, die richtig schreiben und sprechen können und im Rechnen die vier Spezies beherrschen, und von einer andern Seite wurde davor gewarnt, zu viel Rücksicht auf die Schüler mit geringer Vorbildung zu nehmen; in theoretischer Hinsicht müsse man höhere Vorbildung als bloße Volksschulbildung fordern. Das Verlangen dieser beiden Herren geht meiner Ansicht nach zu weit; würde man ihm entsprechen, so würde eine Entvölkerung der Baugewerkschulen die Folge sein.

In den folgenden Abschnitten der Denkschrift wird die Notwendigkeit einer Vermehrung der Unterrichtszeit an den Baugewerkschulen näher begründet und, wie bemerkt, vorgeschlagen, eine fünfte Klasse aufzusetzen sowie zur weitergehenden Ausbildung, namentlich aber zur Erhöhung der Gewandtheit im Entwerfen, für besonders begabte Schüler noch ein sechstes Semester als Selekta nach Bedarf anzuschließen.

Da durch eine Verlängerung der Ausbildungszeit der Schulbesuch wesentlich verteuert wird, so werden noch mehr Schüler als bisher gezwungen werden, die Anstalt vor Absolvierung aller Klassen zu verlassen. Das Landesgewerbeamt schlägt deshalb vor, den neuen Lehrplan nach drei Semestern zu einem gewissen Abschlusse zu bringen, aber keine Prüfung nach Absolvierung dieser drei Klassen stattfinden zu lassen; es bemerkt ausdrücklich, daß damit keine Polierschulen oder Baugewerkmeister zweiter Klasse geschaffen werden sollen; man wolle nur dem vorzeitigen Austritt aus der Schule Rechnung tragen und auch mittellosen Schülern ein einigermaßen abgerundetes theoretisches Wissen mit auf ihren Lebensweg geben.

Man kann meiner Ansicht nach diesen Vorschlag nur mit Freuden begrüßen. Gegen das von einer Seite ausgesprochene Bedenken, daß die Ausbildung der die ganze Schule absolvierenden Schüler darunter leiden muß, wenn die übrigen Schüler schon früher zu einem gewissen Abschlusse gelangen, möchte ich einwenden, daß auch auf unseren höheren Schulen ein großer Teil der Schüler die Anstalt vorzeitig verläßt, und zwar meistens mit der Reife für Obersekunda oder für Unterprima und daß darunter die Ausbildung der Primaner meines Wissens nie gelitten hat.

Über die neue Lehrmethode äußert sich die Denkschrift sehr eingehend. Wir entnehmen den Ausführungen folgendes. Dem allgemeinen Bildungsniveau der Baugewerkschüler sei es besser angepaßt und das Interesse am Unterrichte halte es in höherem Maße rege, wenn die verschiedenen Unterrichtsgegenstände recht früh in enge Beziehung zu einander gesetzt, wenn ferner der Lehrstoff der einzelnen Gegenstände von Klasse zu Klasse vom Leichten zum Schweren fortschreitend erweitert und der gesamte Stoff gewissermaßen in konzentrische Kreise eingeordnet sowie die Anfertigung der zur Herstellung eines Gebäudes erforderlichen Grundriß-, Schnitt- und Ansichtszeichnungen von Anfang an in den Mittelpunkt des Unterrichts gestellt werde. Es erscheine nicht zweckmäßig, an der von den Technischen Hochschulen übernommenen abstrakt-wissenschaftlichen Behandlung des Unterrichtsstoffs der Hauptfächer festzuhalten, sondern es entspreche besser dem Auffassungsvermögen der Baugewerkschüler eine mehr praktische Methode, bei der nicht vom Einzelnen zum Ganzen, sondern umgekehrt vom Ganzen zum Einzelnen gegangen werde. Man solle vom Beginne des Unterrichts an das Haus, das der Schüler entwerfen und bauen lernen soll, in den Mittelpunkt des gesamten Unterrichts stellen und namentlich in den untersten Klassen bereits Konstruktionslehre, Baukunde und Gestaltungslehre zusammenziehen. An die bauliche Vorstellung, die jeder Schüler von dem einfachen Hause mitbringt, müsse sogleich angeknüpft werden, auch müsse sie von Klasse zu Klasse weiter entwickelt werden. Der Schüler werde die einzelne Konstruktion viel leichter begreifen, sie werde auch viel mehr sein Interesse erregen, wenn er sie sogleich in Beziehung zum Ganzen gesetzt sähe. Sobald man vom ganzen Gebäude ausgehe, müßten dem Schüler zunächst die Hauptgrundsätze klar gemacht werden, und gehe man zur Einzelform über, so werde er sie sogleich in Beziehung zum Ganzen kennen lernen, er werde sehen, daß sie konstruktions- und materialgemäß, daß sie zweckmäßig sein muß. Es würden ihm keine Einzelformen beigebracht zu werden brauchen, für die er weder Verständnis hat, noch sie richtig anzuwenden weiß. Da aber in den untersten Klassen naturgemäß nur ein sehr einfaches Gebäude behandelt werden könne, so werde er auch zunächst mit der einfachsten Raumgestaltung und den einfachsten Formen bekannt werden und erst von Klasse zu Klasse mit dem Wachsen der Aufgaben zur reicheren Gestaltung und Form kommen, jedenfalls aber niemals mit Formen bekannt gemacht zu werden brauchen, die für seine schlichten Aufgaben nicht nur entbehrlich, sondern sogar vom Übel seien. Man könne ihn leichter als bisher dazu erziehen, daß es für ihn bei der Formgebung weniger auf Kunst und Schmuck als auf Erfüllung des Zweckes ankomme und daß die architektonische Gestaltung

das Ergebnis aus Zweck, Konstruktion und Material sein müsse.

Als weiterer Vorzug dieser Unterrichtsmethode wird in der Denkschrift die gute Gelegenheit zu Wiederholungen angeführt; gewisse Fundamentalkonstruktionen kehrten in jeder Aufgabe wieder und daher würden sie sich dem Gedächtnis des Schülers am meisten einprägen; durch Anfertigung eines kleinen Erläuterungsberichts und eines Kostenüberschlages zu jeder Aufgabe komme man auch auf diesen Gebieten zu sehr nützlichen Wiederholungen.

Diese neue Unterrichtsmethode ist, wie der Dezernent in der Sitzung vom 18. Juni d. J. bekannt gab, seit einigen Semestern an den Baugewerkschulen in Erfurt und Deutsch-Krone versuchsweise eingeführt; sie soll sich dort bewährt haben; die Schüler haben den Lehrstoff leichter erfaßt und seien rascher als bisher gefördert worden. Auch am „Technikum der freien Hansestadt Bremen" ist, wie ich hinzufügen möchte, nach dieser Methode seit längerer Zeit und mit gutem Erfolge gelehrt worden. Es darf aber nicht verschwiegen werden, daß sich aus Fachkreisen auch Stimmen gegen diese Unterrichtsmethode, namentlich aber gegen die geplante Neugestaltung der Formenlehre an den Baugewerkschulen, erhoben haben. Alle Teilnehmer an der Sitzung vom 18. Juni d. J. erklärten sich mit der neuen Unterrichtsmethode im Prinzip einverstanden, einige wünschten aber, es möchte mit dem bisherigen Verfahren, jedem Schüler eine besondere Aufgabe zu geben, gebrochen und statt dessen mehr oder weniger der Klassenunterricht im Bauzeichnen eingeführt werden.

Bezüglich der Ausbildung der Tiefbauschüler empfiehlt die Denkschrift, diese Schüler in den drei untersten Klassen durchweg mit den Hochbauern gemeinsam zu unterrichten und sie erst in den beiden oberen Klassen abzutrennen. Hierdurch gelangten die Tiefbauschüler im Hochbau zu einem gewissen Abschlusse, worauf seitens der Eisenbahnverwaltung großes Gewicht gelegt werde und was auch für die später bei kleinen städtischen Verwaltungen beschäftigten Tiefbauer von Nutzen sei. Es sei mir hier die Bemerkung gestattet, daß am Bremer Technikum die Baugewerkschule schon seit einigen Semestern die fünfte Klasse besitzt, an dieser Staatsanstalt aber die Trennung der Hochbauer und Tiefbauer bereits mit der dritten Klasse erfolgt. Das Bremer Technikum hat also drei Tiefbauklassen.

Im neuen Lehrplane der Königlich Preußischen Baugewerkschulen wird an der bisherigen wöchentlichen Stundenzahl von 44 festgehalten; auch für die beiden Tiefbauklassen sind nur 44 Stunden statt bisher 46 Stunden pro Woche vorgesehen. (Schluß folgt.)

Herstellung eines Kanals im Tunnelbau.

Von Stadtbauinspektor **Geißler**, Charlottenburg.

Die Herstellung der 50 m breiten Bismarckstraße in Charlottenburg, welche die geradlinige Fortsetzung der Straße „Unter den Linden" bildet und als Döberitzer Heerstraße durch den Grunewald hindurch bis zum gleichnamigen Truppenübungsplatze durchgeführt werden soll, und die damit im Zusammenhange stehende Aufschließung des Stadtteils Westend durch die Deutsche Bank in Berlin haben in den beiden letzten Jahren die Herstellung eines großen Teiles des Kanalisationssystems II von Charlottenburg notwendig gemacht. Im ganzen sind in den Jahren 1905 und 1906 rund 6000 m gemauerte Kanäle mit einer lichten Höhe von 1,0 bis 2,1 m und rund 9000 m Tonrohrleitungen von 24 bis 60 cm Durchmesser zur Ausführung gekommen.

Die Herstellung dieser Kanäle geschah durchgehends, selbst bei den größten Tiefen von 11,5 m, im Tagebau, da die für die Lagerung und Abfuhr der geförderten Bodenmassen erforderlichen Bodenflächen zur Verfügung standen. Nur in einem Falle wurde von dieser Bauweise Abstand genommen, nämlich bei der Ausführung eines Hauptsammlers unter dem noch in Benutzung befindlichen Kirchhofe der Luisengemeinde. Aus Gründen des Kirchhofbetriebes war für diese Teilstrecke die Herstellung im offenen Einschnitt ausgeschlossen, so daß notgedrungen der Tunnelbau Anwendung finden mußte. Die Art der Ausführung weicht von der gewöhnlichen Getriebezimmerung nur unwesentlich ab, dagegen ist die Herstellung deswegen bemerkenswert, weil der Tunnel in verhältnismäßig geringer Tiefe unter der Oberfläche lag. Die Deckung über dem äußersten Scheitel des Kanalprofils beträgt auf dem größten Teile der Tunnelstrecke nur 2,4 m.

Der Entwurf für die Herstellung des Kanals im Tunnelbau wurde vom städtischen Tiefbauamt in Anlehnung an die Ausführung des Sammelkanals in der Johannisstraße in Cöln aufgestellt. Derselbe wurde der öffentlichen Ausschreibung zu Grunde gelegt mit der Maßgabe, daß es den Unternehmern anheimgegeben wurde, andere geeignete Vorschläge für die Ausführung zu machen. Hiervon machten jedoch nur zwei der Anbieter Gebrauch, die übrigen legten ihrem Angebote sämtlich den vorgelegten Entwurf zu Grunde. Der Bau lag in den Händen der Firma Ph. Holzmann & Co., die den Entwurf mit geringen Abänderungen zur Ausführung brachte.

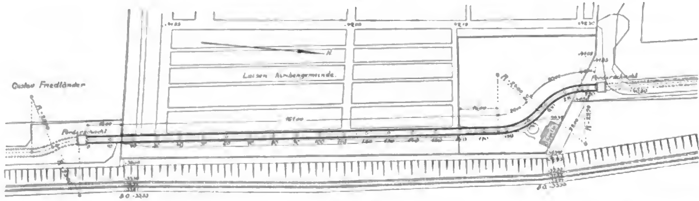
Die geologischen Verhältnisse waren für den Tunnelvortrieb günstig. Der Untergrund bestand durchgehends aus diluvialen Sanden, die in der Hauptsache aus feinem gleichmäßigen Korne und in geringerem Maße aus mittelscharfem Korne bestanden. Verschiedentlich wurden auch lehmige und tonige Einlagerungen aufgeschlossen. Die Befürchtungen, daß das Gebirge herausquellen würde, d. h. daß der feine Sand aus den Fugen der Zimmerung herausfließen würde, haben sich nicht bewahrheitet. Trotz der alten Bäume, die zu beiden Seiten des Weges standen, unter dem der Tunnel vorgetrieben wurde, war der Sand auf der ganzen Strecke erdfeucht, so daß er sehr gut stand. Das Grundwasser lag über 3,0 m unter der Tunnelsohle, so daß der Vortrieb vollständig im Trocknen ausgeführt werden konnte.

Der Tunnel verläuft auf dem größten Teile seiner Länge, auf 176 m, geradlinig und liegt auf dieser Strecke unter einem Hauptwege des Kirchhofs in der Mitte zwischen dem beiderseitigen Erbbegräbnissen. Im Norden schließt daran eine Gegenkurve an, deren kleinster Halbmesser nur 24 m beträgt. Diese Linienführung ergab sich aus der Notwendigkeit, eine kleine Kirchhofskapelle zu umgehen, die sich in der nordöstlichen Ecke des Kirchhofs befindet (siehe den Lageplan Abb. 98).

Die gesamte Länge des Tunnels beträgt 224 m. Seine Höhenlage ist durch die anschließenden Kanäle derart bestimmt, daß die Sohle derselben auf dem größten Teile der Länge im Mittel 5,0 m unter der Geländeoberfläche liegt, während im Norden die Tiefenlage bis auf rund 7,5 m herabgeht. Die Deckung des Kanals beträgt an der ungünstigsten Stelle nur 1,71 m und im Durchschnitte der hochliegenden Strecke 2,4 m. Das Längsgefäll des Kanals beträgt auf der ganzen Strecke 1 : 1700 (siehe Abb. 99). Der Querschnitt des Tunnels ist ein sogenanntes Maulprofil von 2,12 m lichter Höhe und von 2,18 m lichter Breite (siehe Abb. 102). Das Profil besteht aus gewöhnlichem Ziegelmauerwerke, nur die Ansichtsflächen, die mit dem Abwasser in Berührung kommen, bestehen aus Klinkern, die teils normale Steine, teils Formsteine sind. Die spitze Rinne des Profils ist aus Tonplatten auf einer Ziegelrollschicht ausgebildet; zu der untersten Lage des Profils sind Sohlstücke aus Zementbeton verwendet worden. Mit Rücksicht darauf, daß der Zwischenraum zwischen dem fertigen Profil und der Auszimmerung mit Beton ausgefüllt wurde und die Türstockrahmen eine Armierung des Profils bildeten, ist das Gewölbe nur 25 cm gleich einem Steine stark gewählt worden.

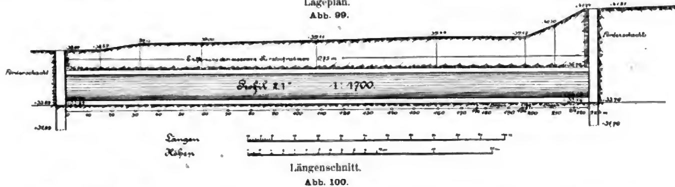
Die für den Tunnelbau angewendete Getriebezimmerung bestand, wie aus den Abb. 100, 101 und 103 ersichtlich ist, aus eisernen Türstockrahmen von 93 mm hohen Grubenschienen, die an der Sohle mit I Eisen N. P. Nr. 16 fest verbunden wurden. Zum Zwecke der bequemen Einbringung ist die Schiene eines Türstockrahmens in drei Teile, nämlich zwei gerade Stücke und ein Bogenstück aufgelöst. Diese einzelnen Teile wurden an Ort und Stelle durch kräftige Laschen mit einander verbunden. Die Verbindung des Rahmens mit der Unterlagsschiene geschah durch Winkeleisen N. P. 100/100/10 mm von der Länge der Flanschbreite des I Eisens mittels Schraubenbolzen. Außerdem sind 80 cm von jedem Ende des I Eisens entfernt und an jedem Ende der gebogenen Grubenschiene Winkeleisen mittels Schraubenbolzen befestigt, die als Stützpunkte für die schräggestellten Türstockversteifungen v dienten. Um eine unzulässige Beanspruchung des Bodens, auf dem der Türstockrahmen steht, zu vermeiden, ist unter das I Eisen eine Ziegelflachschicht verlegt. Die Entfernung der Türstockrahmen betrug durchgehends 0,75 m. Im Gegen-

Abb. 98.



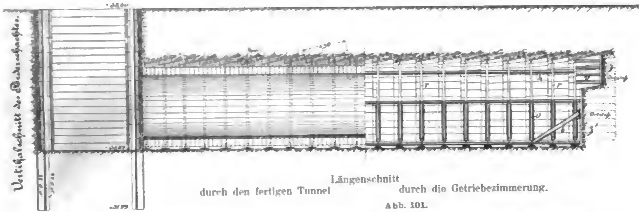
Lageplan.

Abb. 99.



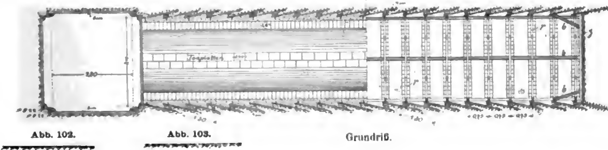
Längenschnitt.

Abb. 100.



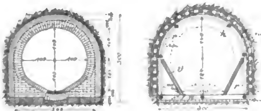
Längenschnitt durch den fertigen Tunnel durch die Getriebezimmerung.

Abb. 101.



Grundriß.

Abb. 102. Abb. 103.



Querschnitt des fertigen Tunnels der Getriebezimmerung.

Herstellung eines Kanals der Charlottenburger Kanalisation im Tunnelbau.

satze zu der üblichen Art der Getriebezimmerung ist auf Anraten des Unternehmers von der Verwendung von Hilfstürstockrahmen Abstand genommen, so daß sämtliche Rahmen einander gleich waren. Demzufolge konnten die Seiten- und Firstbohlen bei einer Länge von 1,30 m nur 4 cm stark gewählt werden (siehe Abb. 100 und 101).

Bei Beginn des Tunnelbaues wurden an beiden Enden zunächst senkrechte Schächte von 2,80 × 3,10 m nutzbarer Breite hergestellt. Die Ausführung dieser Schächte geschah in dem in Berlin bei Baugruben großer Breite und besonders beim Bau der Untergrundbahn angewendeten Verfahren, indem senkrechte I Eisen N. P. Nr. 22 bis zu einer Tiefe von 2,0 m unter die Schachtsohle abgerammt und danach mit der fortschreitenden Ausschachtung 8 cm starke Bohlen zwischen die I Träger eingezogen wurden. Gleichzeitig mit der Herstellung der Schächte und anschließend an dieselben wurden außerhalb der Tunnelstrecke zwei Richtstollen im offenen Einschnitt ausgehoben, um am nördlichen Anschlusse die Richtung der Tangente an die Kurve und am südlichen Anschlusse die gerade Spur des Tunnels festzulegen.

Zum Zwecke des Vortreibens des Tunnels wurde zuerst am Tunneleingange vor der Absteifung das Planum in der vorgeschriebenen Höhe sorgfältig abgeglichen und hart an die Absteifung heran eine Ziegelflachschicht verlegt, die dem ersten Türstockrahmen als Lager diente. Danach wurde der Rahmen r aufgestellt und gegen die Schachtwand abgesteift. Nachdem dann noch die oberen Bohlen der Absteifung, die dem Rahmen vorlagerten, nach Erfordern in drei Teile aufgelöst waren, um Raum für das Anstecken der Firstbohlen zu gewinnen, konnte mit dem Vortreiben derselben begonnen werden, indem die Bohlen mit schweren Treibefäusteln in das Gebirge eingetrieben wurden. Sodann wurden die Zumachebretter der Reihe nach von oben entfernt, das Gebirge an dieser Stelle herausgenommen und sofort ein neues Zumachebrett an den vorgetriebenen Ort herangedrückt und mittels Sprengbolzen gegen den Rahmen abgesteift. Auf diese Weise wurde eine Tunnelstrecke von 0,75 m Länge von allen Seiten gesichert. Es wurden nunmehr die einzelnen Teile eines neuen Rahmwerks eingebracht, dasselbe unmittelbar vor dem Ortstoß aufgestellt und durch doppelte Pfandkeile gegen die Zimmerung festgelegt. Außerdem wurde der Rahmen gegen den vorhergehenden durch Spreizhölzer h abgestützt, um den Erddruck der Ortwand aufnehmen zu können. Diese Art des Vortriebes erfuhr nun bei dem weiteren Fortschritt eine Abänderung, die sich bei der Standfähigkeit des Bodens als vorteilhaft erwies. Es wurden nämlich die Firstbohlen sowohl wie die Seitenbohlen nicht mehr eingetrieben, sondern eingezogen, indem mit kurzen Spaten der Boden auf die erforderliche Tiefe abgegraben und danach die Bohle gegen das Gebirge angedrückt wurde. Sobald die Firstbohlen auf diese Weise auf die Länge des obersten Zumachebretts angesetzt waren, konnte das oberste Zumachebrett von neuem eingebracht werden. Der weitere Abbau geschah für die obersten horizontalen Zumachebretter z der Segmentfläche in derselben Weise. Diesen Bauzustand stellt die Abb. 104 dar. Als Folge dieser Art des Vortriebes wurden nun die Zumachebretter z′ für den unteren Teil des Querschnitts senkrecht angeordnet und die-

Abb. 104.



Abb. 105.

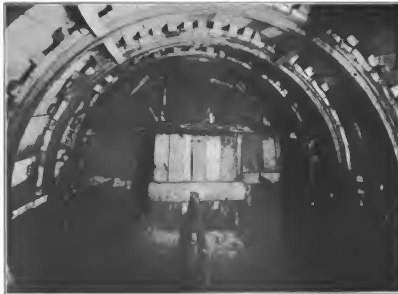


Abb. 106.



Herstellung eines Kanals der Charlottenburger Kanalisation im Tunnelbau.

selben mittels horizontaler Bohlen und schräger Bremsen b gegen den rückwärtigen Rahmen und gegen das I Eisen in der Sohle abgestützt. Der Abbau geschah zunächst seitlich an der Zimmerung, und danach erst wurde der mittlere stehengebliebene Kern entfernt. Das Nähere über die Art des Vorbaues geht aus Abb. 105 hervor.

Der Tunnelvortrieb ging auf diese Weise glatt von statten, ohne daß ein besonderes Hindernis den regelmäßigen Fortschritt unterbrochen hätte. Die Wurzeln, die bis zu einer Stärke von 2 cm den Tunnelquerschnitt durchsetzten, konnten mittels Spaten leicht entfernt werden, während bei der üblichen Art der Getriebezimmerung mittels Vortreiben der Bohlen dieselben jedenfalls sehr häufig zu Störungen Veranlassung gegeben hätten. Nur in einem Falle wurde der Vortrieb auf der nördlichen Seite etwas aufgehalten, indem daselbst auf eine kurze Strecke Reste einer alten Fundamentmauer in dem oberen Teile des Querschnitts angetroffen wurden. Das Ausstemmen derselben bot jedoch unter Beobachtung der erforderlichen Sicherheitsmaßregeln keine besondere Schwierigkeit. Ebensowenig ergaben die scharfen Kurven in dem nördlichen Teile des Tunnels irgendwelche Hindernisse, wenn auch der Fortschritt in den Kurvenstrecken geringer war.

Der Tunnelvortrieb wurde von beiden Schächten aus gleichzeitig in Angriff genommen. Die Förderung des Bodens in der Tunnelstrecke geschah auf Lowris, die auf einem schmalspurigen Gleise liefen (Abb. 106) und deren Förderbehälter von dem Wagengestell abgehoben werden konnten. An jedem der beiden Schächte war ein sogenannter Derrick-Krahn aufgestellt, der die Förderbehälter aus dem Schachte heraushob und sie zu dem Straßenfuhrwerke herüberschwenkte, um sie unmittelbar in dieselben zu entleeren. Der Baufortschritt auf jeder Seite des Tunnels betrug im Mittel 1 m pro Tag bei zehnstündiger Arbeitsschicht.

Nachdem die Tunnelzimmerung auf die ganze Länge fertiggestellt war, wurde von der Mitte nach beiden Seiten fortschreitend mit der Ausmauerung des Tunnels begonnen. Dabei blieben sämtliche Zimmerungsmaterialien, das eiserne Rahmwerk sowohl wie die Bohlen an Ort, da die Gewinnungskosten in keinem Verhältnisse zu dem Materialwerte gestanden hätten und überdies zu befürchten gewesen wäre, daß bei der Entfernung der Zimmerung Hohlräume entstanden wären, die sich nur sehr mangelhaft wieder hätten verfüllen lassen. Mit dem Fortschreiten des Kanalmauerwerks wurden die Zwischenräume zwischen diesem und der Zimmerung sorgfältig mit Kiesmörtel von der Mischung 1:6 ausgefüllt. Die Herstellung des Gewölbemauerwerks konnte nur in Strecken von 0,75 m Länge bewirkt werden, da anders ein sicheres Ausstampfen zwischen dem Kanalmauerwerk und der Zimmerung nicht möglich war. Insgesamt hat die Herstellung und Ausmauerung des 224 m langen Tunnels einen Zeitaufwand von 146 Arbeitstagen erfordert.

Sämtliche Baumaterialien, als Hintermauerungssteine, Klinker, Formsteine, Sohlstücke, Tonplatten, Zement, Sand usw. wurden dem Unternehmer in der Nähe der Förderschächte zur Verfügung gestellt, während die Beschaffung der Türstockrahmen und der hölzernen Auszimmerung Sache des Unternehmers war. Auf die öffentliche Ausschreibung der Tunnelherstellung waren im ganzen 16 Angebote eingegangen, die zwischen 55700 M. und 139500 M. schwankten, wenn man ein annormal hohes Angebot außer Betracht läßt. Die Unternehmung Holzmann & Cie. in Frankfurt a. M., die die Ausführung übertragen erhielt, stand mit ihrer Forderung von 81000 M. für die Herstellung des Tunnels und die Lieferung der obengenannten Materialien an vierter Stelle. Die Gesamtkosten des Kanals einschließlich 3,5 m Kanallänge in den Förderschächten und zweier Einsteigebrunnen ergaben sich zu 108567 M., so daß auf ein laufendes Meter Tunnellänge der Betrag von 470 M. entfällt.

Abb. 107.



Abb. 108.



Herstellung eines Kanals der Charlottenburger Kanalisation im Tunnelbau.

Die neue Schlachthofanlage für die Stadt Kirn.

Von Stadtbaumeister **Morgenstern**, Kirn a. N.

Schon im Jahre 1898 hat die Stadtverordnetenversammlung die Notwendigkeit erkannt, daß die Erbauung eines Schlachthofs in Kirn dringendes Bedürfnis ist. Von den hier ansässigen 21 Metzgern besitzt nur einer ein konzessioniertes Schlachthaus, und dieses entspricht in keiner Weise den modernen sanitären Anforderungen.

Andere wichtige Ausgaben, wie für Kanalisation, Wasserversorgung, Vergrößerung der Gasanstalt, Straßenpflasterungen, Schulhausbauten usw. drängten die Schlachthoffrage wieder mehr in den Hintergrund. Im laufenden Jahre wurde von seiten der Stadt das Gelände „am Kaiserknopf“ an der Bingerlandstraße zu Schlachthofzwecken erworben und der Verfasser mit der Ausarbeitung des Projekts beauftragt. Der Bauplatz liegt zwischen Station 45,6—45,8 der Kirn-Bärenbacher Provinzialstraße auf dem von der Stadt erworbenen Terrain. Die Größe des Platzes beträgt rund 6000 qm; seine Frontlänge an der Straße 99 m. Die Größe des Platzes ist so reichlich bemessen, damit später notwendig werdende Veränderungen ohne Schwierigkeiten ausgeführt werden

können. Ein Bahnanschluß läßt sich leicht ermöglichen durch den Anschluß an das Pfeiffersche Privatgleis, das nach dem neben dem Schlachthofplatze gelegenen Steinbruche führt.

Auf dem Schlachthofplatze sollen folgende Gebäulichkeiten errichtet werden:

1. Das Verwaltungsgebäude, enthaltend 2 Dienstzimmer für Kasse und Trichinenschau und die Wohnung des Schlachthofdirektors, bestehend aus 4 Kellerräumen, 5 Zimmern, Speisekammer, Badezimmer, 2 Aborten, Loggia, 2 Dachzimmern und Speicherraum.

2. Das Hauptgebäude, enthaltend gemeinschaftlichen Schlachtraum für Groß- und Kleinvieh und Schweine, Brühraum für Schweine, Schweinestall, Kaldaunenwäsche, Zimmer für den Hallenmeister, Gesellenzimmer, Abortanlage, Maschinen- und Kesselhaus nebst Kohlenraum, Vorkühl- und Kühlraum.

3. Das Nebengebäude, enthaltend Wagenschuppen nebst Hundestall, Pferdestall für Metzgerpferde, Groß- und Kleinviehstall, Häutesalzraum und Düngerhaus.

4. Den Sanitätsschlachthof, bestehend aus Stall, Krankenschlachtviehraum, Raum zur Aufstellung eines Sterilisators und Freibank.

5. Eventuell ein noch zu erbauendes Wohngebäude für den Maschinisten und Hallenmeister.

6. Die Kläranlage, in der sämtliche Abwässer des Schlachthofs geklärt werden, bevor sie der Nahe zugeführt werden.

Sämtliche Gebäude werden in Ziegelsteinen aufgeführt. Die Lisenen, Sockel, Gesimse, Tür- und Fensterumrahmungen mit ausgesuchten Hintermauerungssteinen verblendet, die übrigen Wandflächen verputzt und mit wetterfester Farbe gestrichen. Die Dächer der Wohnhäuser sollen mit Doppelfalzziegeln, diejenigen der übrigen Gebäude mit Dachpappe in doppelter Lage eingedeckt werden.

Größenbemessung des Schlachthauses.

In hiesiger Stadt, die bei der letzten Volkszählung im Jahre 1905 6586 Einwohner zählte, wurden geschlachtet:

	Großvieh	Kleinvieh	Schweine
1901	948	1504	1286
1902	957	1854	1337
1903	917	921	1587
1905	1024	1326	1684
im Mittel	962	1276	1474

Die neue Schlachthofanlage soll gleich so groß angelegt werden, daß sie auf mindestens 30 Jahre hinaus ausreicht, d. h. nicht erweitert zu werden braucht. Bis zu diesem Zeitpunkte wird Kirn voraussichtlich 10 000 Einwohner haben, und die Schlachtungen werden betragen:

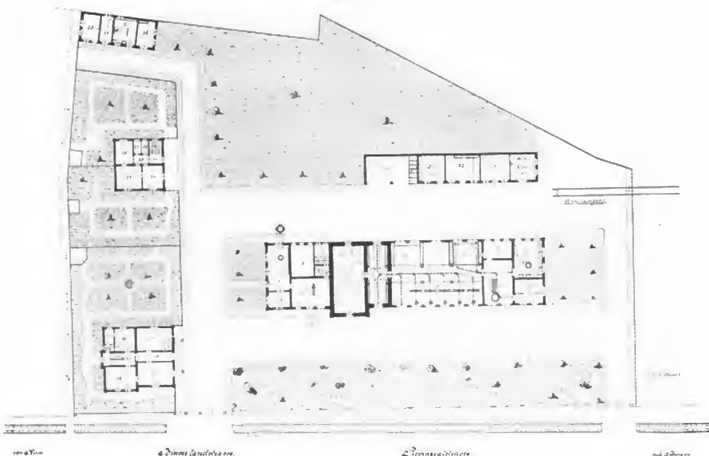
$$\frac{1024 \cdot 10\,000}{6586} = \text{rund } 1560 \text{ Stück Großvieh}$$

$$\frac{1326 \cdot 10\,000}{6586} = \text{ „ } 2000 \text{ „ Kleinvieh}$$

$$\frac{1684 \cdot 10\,000}{6586} = \text{ „ } 2560 \text{ „ Schweine}$$

Die Größe des Großviehschlachtplatzes richtet sich nach der Anzahl der erforderlichen Winden. Die Schlachtung eines Stückes Großvieh dauert durchschnittlich $1^1/_2$ Stunden. Es lassen sich also in 8 Betriebsstunden mit einer Winde bequem 5 Stück Großvieh schlachten. Rechnet man 2 Hauptschlachttage in der Woche, so wird die größte Tagesschlachtung $\frac{1560}{52 \cdot 2} = 15$ Stück Großvieh betragen. Zur Bewältigung dieser Anzahl sind drei Winden erforderlich.

Abb. 109.



Schlachthofanlage für die Stadt Kirn.

Hauptgebäude: 1. Kesselhaus. — 2. Kohlenraum. — 3. Gesellenraum. — 4. Maschinenraum. — 5. Aborte. — 6. Kühlhalle. — 7. Vorkühlhalle. — 8. Schlachtraum für Großvieh. — 9. Schlachtraum für Kleinvieh. — 10. Schlachtraum für Schweine. — 11. Brühraum. — 12. Hallenwärter. — 13. Kuttelei. — 14. Schweinestall. — Verwaltungsgebäude: 15. Trichinenschauzimmer. — 16. Korridor. — 17. Kasse. — 18. Wohnzimmer. — 19. Küche. — 20. Speisekammer. — 21. Abort. — 22. Treppenhaus. — Wohnhaus für den Hallenwärter und Maschinisten: 23. Treppenhaus. — 24. Wohnzimmer. — 25. Schlafzimmer. — 26. Küche. — 27. Speisekammer. — 28. Abort. — 29. Korridor. — Nebengebäude: 30. Düngerhaus. — 31. Häutelagerraum. — 32. Stallung für Groß- und Kleinvieh. — 33. Stalle für Metzgerpferde. — 34. Hundestalle. — 35. Wagenremise. — Sanitätsschlachthof: 36. Stallung für Krankvieh. — 37. Schlachthalle für Krankvieh. — 38. Sterilisator. — 39. Freibank. — 40. Brunnen.

Die höchste Tagesschlachtung an Kleinvieh berechnet sich zu $\frac{2000}{52.2} = 19$ Stück. Für 1 Stück Kleinvieh sind 0,70 m Hakenrahmen erforderlich. Es müssen demnach 19 . 0,70 = 13,30 lf. m Hakenrahmen vorhanden sein.

Die höchste Tagesschlachtung der Schweine ergibt sich zu $\frac{2560}{52.2} =$ rund 25 Stück. Ein Schwein erfordert zum Ausschlachten 0,70 m Hakenrahmen. Es sind demnach erforderlich 25 . 0,70 = 17,50 lf. m Hakenrahmen.

Die Größe des Kühlraums:

Rechnet man 1 Stück Großvieh durchschnittlich zu 274 kg,
1 „ Kleinvieh „ „ 30 kg,
1 „ Schwein „ „ 82 kg,
so ergibt sich eine Menge von

15 . 274 = 4110 kg
19 . 30 = 570 kg
25 . 82 = 2050 kg
zusammen 6730 kg

die zu gleicher Zeit im Kühlraum unterzubringen sind. Hierzu kommt ¼ dieser Mengen, also 1683 kg, die von den vorhergehenden Schlachttagen übrig geblieben sind, zusammen 8413 kg. Da man auf 1 qm 200 kg unterbringen kann, so ergibt sicht die größe der Kühlzellenflächen zu $\frac{8413}{200} =$ rund 42 qm.

Kaldaunenwäsche. Wenn man ein Tischchen täglich achtmal benutzen kann, so sind erforderlich $\frac{15 + 19 + 25}{8} = 8$ Tischchen.

Die gemeinsame Schlachthalle hat eine Länge von 16 m, eine Breite von 11 m und eine lichte Höhe von 5,50 m. Die Südseite nimmt der Schlachtraum für Großvieh ein. Es können hier 5 Stück Großviehwinden untergebracht werden. Vorläufig sollen 3 Stück Großviehwinden aufgestellt werden und der freie Platz mit Hakenrahmen zur Vergrößerung der Schweineschlachtstelle versehen werden. Die Nordseite wird von den Schlachtstätten für Kleinvieh und Schweine eingenommen. Es sind hier für jede Gattung 18 lf. m Hakenrahmen untergebracht. Von dem Schweineschlachtraume führt eine Transportbahn nach dem Brühraum, in dem sich auch die Tötebucht befindet. Der Brühraum hat eine Grundfläche von 38,05 qm und eine lichte Höhe von 5,50 m. In dem Brühraume kommt ein Brühkessel zur Aufstellung, in dem vier Schweine gleichzeitig gebrüht werden können. Außerdem befindet sich daselbst ein Enthaarungsschragen. Zum Absaugen der Dämpfe ist auf dem Dache ein großer Ventilationshut angeordnet.

Die Kaldaunenwäsche hat eine Grundfläche von 32,55 qm und eine lichte Höhe von 5,50 m. In derselben werden 8 Kaldaunenwaschgefäße mit Schabetischchen vorhanden sein und ist noch Raum für weitere 4 Tischchen vorhanden. In der Mitte ist der Kaldaunenbrühbottich aufgestellt, an der Wand ein besonderer kleiner Bottich für das Brühen der Köpfe, Füße usw. Das Wasser der Bottiche wird ebenso wie im Schweinebrühkessel durch direkten Dampf erwärmt. Die Ventilation erfolgt durch Ventilationsbüte.

Der Schweinestall hat eine Größe von 5,50 × 4,10 m und eine lichte Höhe von 3 m. In demselben können 10—12 Schweine untergebracht werden.

Von der Großviehschlachthalle führt eine Transportbahn nach dem Vorkühlraum. Derselbe hat eine Größe von 3,60 × 10,30 m und die gleiche Höhe wie die Schlachthalle. In demselben sind Absteilgleise und Hakenrahmen zum Aufhängen der ganzen Tierviertel untergebracht. Die Fenster sind mit Glasbausteinen doppelt verglast. Zur Ventilation des Raumes im Winter sollen in die Wände Dr. Schwarzsche Ventilationsröhren eingesetzt werden. Vom Vorkühlraume gelangt man in den eigentlichen Kühlraum, der eine Breite von 5,50 m und eine Länge von 11,75 m hat. Die lichte Höhe beträgt 3,25 m. In demselben sind 15 Kühlzellen von je 3 qm Grundfläche untergebracht. Die Fenster sind ebenfalls mit Glasbausteinen doppelt verglast. Neben dem Kühlraume befindet sich der Maschinenraum, in dem die Dampfmaschinen und der Kompressor zur Aufstellung gelangen. Von hier aus gelangt man mittels einer Treppe in den Luftkühlapparatenraum. Ueber diesem Raume sind die Reservoire für kaltes und warmes Wasser angeordnet. Auf dem Dache des Kühlraums wird ein Berieselungskondensator zur Aufstellung gelangen. Vom Maschinenraume zugänglich ist ein Abort für den Maschinisten angeordnet.

Das Gesellenzimmer hat eine Größe von 22,44 qm und eine lichte Höhe von 3,50 m. In demselben werden die Schränke für die Metzger und eine Waschgelegenheit untergebracht. Daneben befindet sich die Abortanlage für Metzger.

Der Dampfkesselraum dient zur Unterbringung eines Dampfkessels von 20 qm wasserberührter Heizfläche. Vor demselben ist das Kohlenmagazin angeordnet. Der Dampfschornstein hat eine Höhe von 18 m und eine obere Lichtweite von 50 cm.

Die Wandflächen des Schlachtraums, des Vorkühl- und Kühlraums, des Brühraums, der Kaldaunenwäsche und des Maschinenraums werden auf 2 m Höhe mit weißglasierten Spaltviertein verkleidet. Die übrigen Wandflächen werden mit Kalkfarbe weiß gestrichen. Sämtliche Eisenteile werden mit weißer Emaillefarbe gestrichen. Der Fußboden in den genannten Räumen mit Ausnahme des Maschinen- und Kühlraums soll mit Zementbeton befestigt werden. In den letztgenannten Räumen wird der Fußboden aus Tonplatten hergestellt. Die Räume, die vor Kälteverlusten geschützt werden müssen, erhalten eine Auskleidung von 8 cm starken imprägnierten Korkplatten. Die Umfassungswände des Vorkühl- und Kühlraums werden 2½ Stein stark. Der Fußboden wird aus zwei Betonplatten von je 20 cm Stärke, zwischen denen sich eine 50 cm starke Lage Kohlenschlacke befindet, hergestellt.

Die Decken sämtlicher Räume bestehen aus Backsteinkappen zwischen I Trägern. Ausgenommen hiervon ist der Kesselraum, in dem die verschalte Sparrenlage zugleich die Decke bildet. Die Fenster werden aus Gußeisen hergestellt und erhalten Lüftungsflügel, die um eine horizontale Achse kippen.

Die Versorgung des Schlachthofs mit Trinkwasser erfolgt durch die städtische Trinkwasserleitung. Das übrige Wasser wird durch einen neben dem Maschinenraum anzulegenden Brunnen gewonnen. Die Beleuchtung der Anlage erfolgt durch Gas von der städtischen Gasanstalt aus.

Das an dem Sanitätsschlachthof angebaute Freibankgebäude ist von einem neben dem Schlachthofgrundstücke vorbeiführenden Wege aus zugänglich.

Die Baukosten inkl. Grunderwerb sind zu 160000 Mk. veranschlagt. Mit der Ausführung der Arbeiten soll im Frühjahre 1907 begonnen werden, und die Anlage wird voraussichtlich im Herbste 1908 dem Betrieb übergeben werden können.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Wasserversorgung.

Die Gothaer Talsperre bei Tambach.*) Im Sommer 1896 wurden von Mairich Studien und Vorarbeiten gemacht für eine vollkommenere Ergänzung der damaligen Quellwasserleitung, die entgegen den früher erwarteten 3000 cbm täglich kaum 1500 cbm zu liefern vermochte. Vom Anschlusse weiterer Quellen erhoffte man keine dauernde Abhilfe. Mairich empfahl für letztere die Anlage einer Talsperre. Als besonders günstig hierfür wurde das Apfelstädttal bei Tambach erachtet, da das Tal dort eng, Talwände und Sohle vorzüglich geeignet und weiter das Niederschlagsgebiet unbewohnt waren.

Januar 1897 begannen die Verhandlungen. Im März 1899 genehmigte die Stadtvertretung die Geldmittel und im August 1901 das Herzogliche Staatsministerium den Bauplan. Die Schilderung der Verhandlungen enthält einen Nachruf für Mairich.

Die Talsperre wird von zwei Zuflüssen, der Apfelstädt und dem Mittelwasser, gespeist, die in den Forstorten Rotehög und Buchenberg entspringen. Beide Zuflüsse vereinigen sich am sog. „Steinernen Loch". 600 m unterhalb verengt sich das Tal auf eine Sohlenbreite von 45 m, die Talwände werden durch kompakte Felsmassen gebildet, die sich 25 m und mehr über die Talsohle erheben. Hier wurde die Mauer aufgeführt. Das Niederschlagsgebiet beträgt 21 qkm.

Dem Mairichschen Entwurfe lagen folgende Gesichtspunkte zu Grunde: Die seit 1872 bestehende Quellwasserleitung aus dem genannten Tale soll durch den Bau der Talsperre unberührt bleiben. Von einem mit Sohlenfilter versehenen Vorteich im Apfelstädtgrunde sollte das kühle, den oberhalb gelegenen Quellen entstammende Bachwasser durch einen neuen Rohrstrang nach den Hauptfiltern unterhalb der Sperrmauer und von dort nach dem 9 km entfernten Hochbehälter auf dem Hirzberg geführt werden. Durch die Sperrmauer sollten 775000 cbm aufgestaut werden. Außer der Speisung der Wasserleitung war eine dauernde Abgabe an die unterhalb liegenden Triebwerke vorzusehen.

Die Mauer ist im Grundriß in Bogenform ausgeführt. Sohle und Widerlager sind überall im Minimum 1,5 m in den festen geschlossenen Felsen eingelassen. Die Sohlenbreite der Mauer beträgt 19,28 m, die Gesamthöhe 27,00 m, die größte Wasserhöhe ca. 20 m.

Die Mauerkrone ist als 4 m breiter Fahrweg mit durchbrochener Sandsteinbrüstung talabwärts und einem eisernen Geländer gegen die Wasserfläche abgeschlossen. Zur Dichtung der Mauerfläche nach der Wasserseite ist ein Zementverputz mit zweimaligem Siderosthen-Lubrose-Anstrich bestimmt, während die Luftseite der Mauer einfach ausgefugt ist. Das Mauerwerk ist in Cyklopenverband aufgeführt. Das zum Bau verwendete Gestein, ein Porphyr von hellgrüner bis dunkelbrauner Farbe, wurde in einem benachbarten Tale, dem Schmalwassergrunde, 2 km von der Baustelle entfernt, gewonnen. Das Gestein wurde nach Prüfung in der mechanisch-technischen Versuchsanstalt zu Charlottenburg in jeder Hinsicht für den Bau einer Sperrmauer brauchbar befunden. Der Sand für den Mörtel wurde anfangs aus den Grobkiesablagerungen der Sohle

*) Ein Erinnerungsblatt von der Weihefeier am 7. Juli 1906, 42 S. mit 40 Abb., photographischen Aufnahmen über Anlage und Bau sowie verschiedenen Zeichnungen und Tafeln.

des Staubeckers gewonnen, später wurde Mahlsand aus dem erwähnten Gesteine verwendet, der mittels Steinbrecher und Sandmühlen hergestellt wurde. Als Mörtelmischung wurde nach vielseitigen Versuchen in der oben erwähnten Anstalt das Verhältnis von 1 Teile Zement, 1 Teile Fettkalk und 5 Teilen Sand festgesetzt. Über Festigkeit und Dichtigkeit des Mörtelmaterials sowie des Gesteins ist nichts erwähnt. Die Ausführung der Maurerarbeiten wurde der Firma Windschild & Langelott übertragen, deren Angebot 477563 M. betrug. Das niedrigste Angebot anderer Firmen hatte 380831 M., das höchste Angebot 698642 M. betragen. Die Zementlieferung erfolgte von den Portland-Zementwerken Heidelberg und Mannheim, Aktiengesellschaft in Heidelberg, die Kalklieferung von der Firma Robert Friedrichs in Gotha aus dem Kalkwerk in Steudnitz bei Jena.

Im September 1902 wurde mit den Vorbereitungen für den Bau begonnen. Die Vollendung erfolgte Ende 1905, einige Nebenarbeiten wurden anfangs dieses Jahres noch ausgeführt.

Die Vorteiche werden durch Mauern von ca. 4 m Höhe gestaut. Vor der Mauer im Apfelstädtgrund ist auf der Sohle des Teiches ein 20 m breites und 2 m hohes Kiesfilter eingebracht. In diese Mauer sind zwei Schächte eingefügt, ein Entnahmeschacht für das vorfiltrierte Wasser und ein Schacht für den Grundablaßschieber. Im Apfelstädtgrund ist vor der Einmündung der Wasserläufe in den Vorteich ein Meßwehr mit Überfällen eingerichtet. Die Überfallskanten sind durch Stahlschneiden gebildet. Im Mittelwassergrunde sind Überfälle in der Vorteichmauer selbst angebracht. An beiden Stellen sind selbstregistrierende Pegel in massiven Häuschen frostsicher untergebracht. Ein drittes Meßwehr ist (unterhalb der Sperre) oberhalb der Raabschen Schneidemühle zur Feststellung des Abflußes aus dem Staubecken erbaut.

Die drei Wasserstandsaufzeichnungen werden auf elektrischem Wege nach dem Wärterhause bei der Sperre übertragen, außerdem sind die Meßstellen durch Telephone mit dem Wärterhause verbunden. Auf drei Zifferblättern im Wärterhause vermag der Wärter die Wasserstände und die zugehörigen Wassermengen auf einen Blick abzulesen und dadurch eine etwaige Regulierung durch die Ablaßschieber im Entnahmeschachte zu bewirken.

Mit den Triebwerksbesitzern ist die Verteilung des Wassers in der Weise vereinbart, daß von morgens 5 bis abends 5 Uhr ein Abfluß bis zu 800 secl. und von abends 5 bis morgens 5 Uhr ein Abfluß bis zu 180 secl. aus der Sperre abgelassen werden muß. Für die Jahre 1897—1903 ist auf Grund der Messung der Zuflüsse (10—14 Mill. cbm pro Jahr) eine graphische Darstellung des Wasserbestandes in der Sperre nach den vorstehenden Vereinbarungen und einer täglichen Entnahme von 5000 cbm als Ergänzung der Wasserversorgung von Gotha entworfen. Man rechnet demnach noch im Durchschnitt an 105 Tagen mit einem Überlauf. Die Stadt Gotha hat die Köllnersche Mühle unterhalb der Sperre angekauft, um dort bei einem Maximalgefälle von 28 m auch ihrerseits das Triebwasser ausnutzen zu können. Auf der linken Talseite ist in Verbindung mit der Mauer rechtwinklig zu dieser ein 40 m langer Überfall angeordnet. Das Überlaufwasser gelangt über Kaskaden in einen den Wassersturz abschwächenden Teich, von dem die Apfelstädt ihren weiteren Abfluß nimmt.

Für die Entnahme des Wassers aus der Sperre ist vor der Mauer ein freistehender, zweiteiliger Entnahmeschacht aufgeführt. Die eine Abteilung ist mit der Zuleitung von 300 mm l. W. zum Filter, die andere mit der Kraftleitung von 800 mm l. W. verbunden. Die beiden Leitungen sind mittels Stollens durch die Mauer geführt. Mittels Schiebern (Röhrenschieber mit Handrädern für die Trinkwasserabteilung, Flachschieber mit Windwerken für die Kraftwasserentnahme) kann das Wasser aus verschiedenen Tiefen entnommen werden. Die Trinkwasserentnahme-Leitung ist unmittelbar hinter der Mauer mit der obenerwähnten Leitung aus dem Vorteiche verbunden. Ein zweiter Stollen durch die Mauer dient für das Grundablaßrohr von 1 m l. W., das doppelten Schieberverschluß (am Einlauf einen Flachschieber mit Windwerk von der Mauer aus und einen Röhrenschieber hinter der Mauer) besitzt. Durch diesen zweiten Stollen sind auch die alte Wasserleitung und der neue Rohrstrang vom Vorteiche geführt.

Die gesamte Staubeckenfläche beträgt rund 11 ha. Sie ist durch Einfriedigung gegen mutwillige Verunreinigung geschützt. Unterhalb der Mauer ist die Hauptfilteranlage erbaut. Dieselbe umfaßt 800 qm Filterfläche und ist in zwei überwölbten Abteilungen untergebracht. Das Filtermaterial besteht aus Kies von verschiedener Korngröße und ist 1,50 m hoch aufgebaut. Die oberste Schicht von 15 cm Stärke besteht aus Werrasand. Das gesamte von der Stadt Gotha zu Eigentum erworbene Gelände der Talsperre umfaßt über 31 ha. Die Gesamtanlagekosten haben gegen 900000 M. betragen.

Die Abhandlung schließt mit einem Danke für alle Mitarbeiter, insbesondere für Ministerialrat Fecht in Straßburg, den verstorbenen Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Ing. Intze, dem noch ein Nachruf gewidmet ist, den verstorbenen Ingenieur Mairich sowie den Leiter der Bauausführung Ingenieur Dodillet aus Straßburg. Für die geologische Beratung wird den Herren Prof. Drs. R. Scheibe, E. Zimmermann in Berlin und Rose in Straßburg Dank gezollt. *R.*

Kinderfürsorge.

Einen Bericht über das der Stadt **Breslau** gehörige **Professor Baronsche vegetarianische Kinderhaus** veröffentlicht das Breslauer Gemeindeblatt, 1906, No. 34. Der am 9. Juni 1898 in Bonn gestorbene Professor des römischen Rechts B. Julius Baron hat bekanntlich in erster Linie die Stadt Berlin, in zweiter die Stadt Breslau zur Universalerbin eingesetzt mit der Verpflichtung, seinen Nachlaß zur vegetarianischen Ernährung armer, verwaister oder verlassener Kinder, die unter die städtische Armenpflege fallen, zu verwenden. Die Stadt Berlin schlug aus prinzipiellen Gründen die Erbschaft aus, die Stadtgemeinde Breslau hat die Zuwendung angenommen und daraus die oben genannte Anstalt errichtet. Dieselbe soll nach der auf dem Boden der in dem Testamente getroffenen Bestimmungen errichteten Satzung den Kindern, für welche die Anstalt bestimmt ist, in besonderen Räumen, womöglich in einem besonderen Gebäude bis zu ihrer Entlassung aus der Schulpflicht Unterkunft gewähren und sie nach den Grundsätzen des Vegetarianismus ernähren. Unter Vegetarianismus wird die Ausschließung aller Nahrungsmittel vom toten Tiere (Fleich, Fisch, Fett u. dergl.) und die Ernährung durch Pflanzenkost sowie durch Erzeugnisse des lebenden Tieres (Milch, Butter, Käse, Honig, Eier) verstanden. Die Anstalt hat Raum für 32 Zöglinge; für die Aufnahme ist das Alter von zwei bis drei Jahren festgesetzt. Am Schlusse des Berichtsjahres (1. April 1905 bis 31. März 1906) befanden sich 27 Kinder in der Anstalt.

Von allgemeinem Interesse dürfte derjenige Teil des Berichts sein, den der Anstaltsarzt über die Ergebnisse der besonderen Ernährungsweise erstattet; derselbe lautet:

„Die vegetarische Kost wurde andauernd gut genommen und vertragen. Der Mangel an Fleisch wurde von keinem Kinde als störend empfunden und machte sich auch objektiv in keinem Falle bemerkbar. Einen gewissen Maßstab für das Gedeihen der Kinder bei der verabreichten Ernährung ergeben die Wägungen, die bei den Kindern in regelmäßigen Intervallen vorgenommen wurden. Dieselben ergaben in fast allen Fällen Zunahmen, nur bei zwei Kindern blieb die Zunahme aus. Die älteren Kinder nahmen im allgemeinen mehr zu als die jüngeren. Gerade diese Tatsache spricht dafür, daß Fleisch in der Ernährung absolut nicht fehlte (soll wohl heißen, daß das Fehlen des Fleisches die Ernährung nicht störend beeinflußte); denn wenn überhaupt, so hätte sich der Mangel an Fleisch bei älteren Kindern bemerkbar machen müssen, nicht aber bei jüngeren, denen auch in der Familie oder in Anstalten, in denen kein prinzipiell vegetarisches Ernährungsregime herrscht, wenig oder gar kein Fleisch verabreicht wird. Die größte Körpergewichtszunahme weist ein Kind mit $7\frac{1}{2}$ kg auf. Die durchschnittliche Zunahme beträgt 2 kg. Auch bei den Kindern, die wenig oder gar nicht zugenommen haben, kann von einer Schädigung durch die fleischlose Diät nicht die Rede sein; denn auch sie fühlten sich dauernd wohl, waren guter Stimmung und bei bestem Appetit. Übrigens sind derartige Gewichtsstillstände auch bei fleischhaltiger gemischter Kost nicht selten zu beobachten. Auch das Wachstum der Kinder, das durch regelmäßige Längenmessungen kontrolliert wurde, bewegte sich in normalen Grenzen.

„Wenn es überhaupt schon möglich ist, ein Urteil über den Wert der vegetarischen Kost für das Kindesalter abzugeben, so kann dasselbe nur günstig sein. Resümieren wir die in den ersten $\frac{3}{4}$ Jahren im vegetarischen Kinderheime gemachten Erfahrungen, so sehen wir, daß die Ernährungserfolge durchaus befriedigend sind, daß aber auch die Erkrankungen an Zahl gering und in ihrem Verlaufe gutartig gewesen sind. Die Gründe dafür entsprechen ganz den aprioristischen Erwägungen und Erwartungen, die wir seiner Zeit an die vegetarische Kost geknüpft haben. Wir erblicken in der Beseitigung des Fleisches aus der Ernährung nicht den Wegfall eines schädlichen Faktors, sondern betrachten die vegetarische Kost, wie sie im vegetarischen Kinderheime verabreicht wurde, als Prototyp einer vorsichtigen Ernährung. Gerade hierzulande pflegt ein überwiegender Prozentsatz der Kinder, besonders der niederen Stände, eine Konstitutionsanomalie aufzuweisen, die sich in einer Neigung zu Katarrhen der Haut und aller Schleimhäute äußert (Skrophulose). Und diese pathologische Körperveranlagung wird durch sorgfältige Vermeidung jeglicher Überernährung und Mästung günstig beeinflußt. Die vegetarische Kost, insofern sie nicht zu viel Milch, Butter und Eier enthält, ist nun bei relativ geringem Nährwerte so sättigend, daß eine Überernährung so leicht nicht eintreten kann. Diese Gründe sind es, die meines Erachtens bei den Kindern des vegetarischen Kinderheims, von denen ein großer Teil Symptome von Skrophulose aufweist, so günstige Resultate bedingt haben. Der weiteren vegetarischen Ernährung der Anstaltszöglinge stehen also ärztliche Bedenken nicht entgegen."

Was die für den Anstaltsbetrieb wichtige Frage nach dem Kostenpunkte der Ernährung betrifft, so wird berichtet, daß sich gegenwärtig, bei Verwendung von Nahrungsmitteln nur erster Qualität, die vegetarische Beköstigung ziemlich hoch stellt im Vergleiche zu der gemischten Kost anderer Anstalten. Eine Verbilligung, ohne die Qualität der Nahrungsmittel wesentlich zu verringern, wird jedoch voraussichtlich noch zu erreichen sein. Von Interesse ist noch, daß von dem Versuch, auch das Anstaltspersonal in die allgemeine

Beköstigungsweise einzubeziehen, Abstand genommen werden mußte, weil die vegetarische Beköstigung des öfteren Anlaß zum Dienstaustritt des Personals gab und ein solcher häufiger Wechsel nicht im Interesse der Anstalt lag.

Mitteilungen von Städtetagen.

XIV. Westpreußischer Städtetag.

Deutsch-Eylau, den 29. Juni 1906.

Über städtische Gartenanlagen.

Berichterstatter: Stadtgarteninspektor Tapp-Danzig. M. H.! In richtiger Erkenntnis des großen Wertes, den gärtnerische Anlagen für jede Stadt, ob groß oder klein, haben, ist diesem Gebiet in den letzten Jahrzehnten mehr und mehr Aufmerksamkeit geschenkt worden. Nicht nur große Städte haben es sich angelegen sein lassen, für gärtnerische Schmuck- und Erholungsanlagen Sorge zu tragen, sondern auch kleinere Städte, besonders im Südwesten und Westen des deutschen Reiches sind in dieser Hinsicht tatkräftig vorgegangen. In unserm Osten scheint sich aber die Erkenntnis, von wie unschätzbarem Werte gärtnerische Anlagen für die heutige Städteentwickelung sind, noch nicht weit genug Bahn gebrochen zu haben; ich bin deshalb der Aufforderung, in dieser Versammlung über den Gegenstand zu sprechen, mit besonderer Freude nachgekommen.

Wenn das Bestreben, gärtnerische Anlagen in den Städten zu schaffen, erst im vorigen Jahrhundert und besonders in der zweiten Hälfte desselben in die Erscheinung tritt, so ist der Grund hierfür zunächst in der damals geringen Ausdehnung des Städtegebiets und dem weniger dringenden Bedürfnisse nach Erholungsstätten sowie nicht zum mindesten in den sozialen Verhältnissen zu suchen. Der Bürger auf seinem meist eigenen Grundstücke konnte ohne Hast und Konkurrenzkampf seiner Tätigkeit nachgehen, die Luft, die man atmete, war rein und noch nicht verpestet durch die den Dampfschloten der Fabriken und maschinellen Anlagen aller Art entströmenden schädlichen Gase. Galt es am Sonntage Erholung zu suchen, so war der grüne Anger dicht vor dem Tore bald erreicht; der nahe, jedem zugängliche Wald genügte; die Wälle waren meistens mit Bäumen bestanden und boten Gelegenheit zu kürzeren schattigen, angenehmen Spaziergängen.

Die allmähliche soziale Entwickelung brachte es dann mit sich, daß ein immer größerer Zusammenschluß in den Städten erfolgte. Die Städte wuchsen zu Industriezentren an, die bebauten Flächen wurden immer größer gegenüber den unbebauten. Die politische Entwickelung und Sicherung des Eigentums ließ bald die alten Stadtmauern fallen, mit ihnen fielen aber auch die vor denselben befindlichen Gärten. Die solange in engen Straßen eingepferchten Mengen drängen hinaus, und schnell ist auch die letzte Spur der alten Gärten entschwunden. Da zeigt sich bald daß Bedürfnis nach öffentlichen städtischen Promenaden, gleichzeitig macht sich auch der Wunsch geltend nach Verschönerung der Städte.

Die ersten städtischen Anlagen datieren aus dem Jahre 1824, als der bekannte große Gartenkünstler Peter Joseph Lenné vom Rate der Stadt Magdeburg mit dem Entwurfe zum Friedrich-Wilhelm-Park beauftragt wurde. Interessant ist der Brief, den Lenné damals in dieser Angelegenheit an den Oberbürgermeister von Magdeburg schrieb: „Es ist mir nicht neu, daß Fürsten und reiche Privatleute große Summen an die Werke der schönen Gartenkunst wenden. Allein ein Unternehmen dieser Art, das nach vorläufigen Überschlägen, exklusive der Gebäulichkeiten, nicht weniger als 18000 Taler kosten wird, von seiten eines Stadtmagistrats ist das erste Beispiel, das sich mir in meinem Künstlerleben dargeboten hat". Später wurden dann in den Jahren 1858—68 der Friedrichshain zu Berlin und die Bürgerwiese zu Dresden von Gustav Meyer, dem nachmaligen Stadtgartendirektor von Berlin, einem Schüler des vorhin genannten Lenné, angelegt.

Heutigentages hält es bereits jede städtische Behörde für ihre Pflicht, neben anderen hygienischen Einrichtungen, wie Kanalisation, Wasserleitung, Bädern, Krankenhäusern, auch öffentliche Anpflanzungen auszuführen. Nicht mit Unrecht werden die freien Plätze, breiten Straßen und öffentlichen Anlagen die Lungen der Städte genannt, weil einesteils die Pflanzen Kohlensäure aufnehmen und Sauerstoff abgeben, somit wesentlich zur Verbesserung der Luft beitragen, andernteils aber auch das Zudringen von Licht und Luft, das durch derartige freie Plätze möglich wird, einen die Gesundheit fördernden Einfluß auf alles Lebende mit sich bringt. Dazu kommen der Schmuck, den diese grünen Anlagen einer Stadt verleihen, und die Annehmlichkeiten, welche die schattenspendenden Bäume bei glühender Sonnenhitze gewähren. Öffentliche Anlagen sind aber auch ein hervorragendes Bildungs- und Erziehungsmittel für die breiteren Volksschichten.

Eine wohlgepflegte Gartenanlage vermag selbst auf den rohen Menschen bessernd zu wirken, erweckt die Liebe zur Natur, den Sinn für Schönheit und Ordnung. Die strengste Polizeiaufsicht in öffentlichen Anlagen ist nicht so wirksam wie ein peinlich sauberer Zustand der Anlage. Dieser schützt auch oft mehr als hohe Einfriedigungen. Man denke nicht, daß diese Erziehung nur den niedrigen Volksschichten not tut. Nein, meine langjährige Praxis hat mir gezeigt, daß gerade von der sogen. besseren Gesellschaft oft schonungslos öffentlichen Anlagen gegenüber gehandelt wird, sei es durch Betreten der Rasenflächen, Abbrechen von Blumen, besonders aber durch das freie Herumlaufenlassen der Hunde. Die Freude an dem Herumtummeln dieser ihrer Lieblinge macht den Besitzern oft mehr Vergnügen als sauber gepflegte Rasenflächen, farbenprächtige Blumenbeete und schönblühende Stauden und Sträucher. Gerade hier täte oft ein beschämender Hinweis seitens anderer not, aber leider ist häufig solchen Zerstörungen gegenüber eine unglaubliche Gleichgültigkeit zu beobachten. Verursacht mag dieselbe ja vielfach wohl durch einmal gemachte üble Erfahrung sein, denn es ist erstaunlich, wie empört sehr häufig Hundebesitzer sind, die auf das tolle Treiben dieser Vierfüßler hingewiesen werden: „Dafür zahle ich meine hohen Hundesteuern" oder: „Friedigen sie doch die Anlagen so hoch ein, daß keine Hunde hinein können", so klingt es dem Mahner oft entgegen. Ja, wurde doch meinem Gärtner, der mit dem Pflanzen der Beete beschäftigt war, als ein Hund sein mühevolles Werk im Augenblick wieder zerstörte, von einer Dame auf seinen Hinweis geantwortet: „Dazu sind Sie ja da, daß Sie das wieder in Ordnung bringen, was mein Hund zerstört".

Im Hinblick auf die großen Vorzüge, die also gärtnerische Anlagen den Städten bieten, sollten diese bestrebt sein, eine möglichst große Anzahl von Schmuckplätzen innerhalb der Stadt zu schaffen, nicht nur in den vornehmeren Stadtvierteln, wie man dies leider recht häufig findet, sondern besonders auch in den ärmeren, enger bewohnten Stadtteilen. Letztere bedürfen dieser Fürsorge noch in höherem Grade wie erstere. Während die wohlhabende Bevölkerung meistens in der Lage ist, schon während des Tages oder doch noch am zeitigen Abend außerhalb der Tore Erholung zu suchen, sind die ärmeren Klassen hierzu nicht im stande. Sie sind darauf angewiesen, wenn sie abends nach schwerer und ermüdender Arbeit der Erholung und Kräftigung für den nächsten Tag bedürfen, die öffentlichen Anlagen mit ihrer erfrischenden Luft und angenehmen Kühle aufzusuchen. Besonders für die Jugend sind diese Anlagen, verbunden mit geräumigen Spielplätzen, unbedingt erforderlich, um ihr Gelegenheit zu geben, den jungen, heranwachsenden Körper durch Bewegung widerstandsfähiger und stark zu machen, damit er nicht später den Strapazen, die harte Arbeit und schlechte Wohnungsverhältnisse an ihn stellen, unterliegt.

Hieraus ergibt sich, daß die Anlage von Schmuck- und Spielplätzen nicht planlos zu erfolgen hat, etwa nur da, wo sich durch die Einteilung der Straßen zufällig ein Raum ergibt, mit dem weiter nichts anzufangen ist, sondern sie müssen gleichmäßig über die ganze Stadt verteilt sein, damit alle Stadtteile dieser Wohltat teilhaftig werden.

Es liegt somit im Interesse einer jeden Stadt, möglichst frühzeitig genaue Bebauungspläne festzustellen, in denen von Anfang an festgelegt und berücksichtigt ist, wohin Schmuckplätze zu legen sind, welche Straßen mit Vorgärten und welche mit Baumschmuck zu versehen sind. Besonders letzteres sollte in möglichst weitgehendem Maße erfolgen. Bei der Anlage von Straßen ist auch zu berücksichtigen, ob sie bepflanzt werden und ob hierzu sich kräftig entwickelnde Bäume oder solche mit kleinem Kronenwachstum verwendet werden sollen.

Wird auf diese Weise verfahren, so folgert daraus die Anlage von Hauptstraßenzügen in größerer Breite und Nebenstraßen in geringerer Breite. Die Hauptzüge können je nach ihrer Breite in der Mitte mit Promenaden versehen sein, die je nach ihrer Bedeutung schmäler, dann nur mit Baumreihen bestanden, oder breiter angelegt, dann mit Schmuckstreifen oder selbst ganzen Schmuckanlagen geziert sind.

Bei größerer Länge solcher Straßenzüge ist eine Abwechslung zu empfehlen, um das Bild zu ändern, wodurch die Unterhaltung gefördert und dem Auge größere Befriedigung gegeben wird. Man hüte sich jedoch, den Wechsel in den einzelnen Anordnungen zu schnell eintreten zu lassen, halte vielmehr dasselbe Bild eine gewisse Zeit fest, um so der Anlage eine größere Ruhe zu geben.

Die Beispiele Abb. 110 bis 116 mögen das Gesagte näher erläutern:

Abb. 110 zeigt einen geraden Straßenzug, längs den Häusern mit Vorgärten oder Anlagenstreifen versehen, die Bürgersteige mit großkronigen Bäumen bepflanzt. Die abzweigenden Nebenstraßen sind ohne Vorgärten und mit kleinkronigen Bäumen besetzt.

Abb. 111 zeigt eine Straße in ungefähr gleicher Breite. Hier sind Vorgärten und Bürgersteigbepflanzung weggefallen, statt deren ist eine mit Bäumen besetzte Mittelpromenade vorgesehen.

Abb. 112 stellt einen geraden, sehr breiten Straßenzug dar, längs den Häusern mit Vorgärten oder Rasenstreifen und Bürgersteigbepflanzung. Die Mittelpromenade ist in verschiedenartiger Weise bald nur mit Baumpflanzungen und seitlichen Rasenstreifen versehen, bald in der Mitte durch größere Rasen- und Blumenstücke geziert.

Abb. 113 stellt einen gekrümmten Straßenzug in ähnlicher Ausstattung dar.

Abb. 114 zeigt einen schmaleren Straßenzug mit Bürgersteigbepflanzung. Diese befindet sich in Rasenstreifen, längs den Bordkanten herlaufend und mit Durchgängen versehen.

Abb. 110.

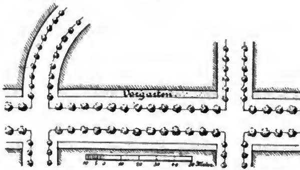


Abb. 111.

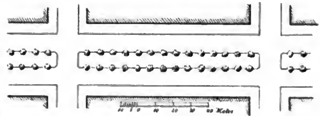


Abb. 112.

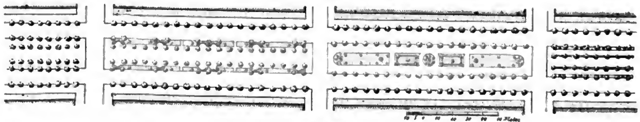


Abb. 113.

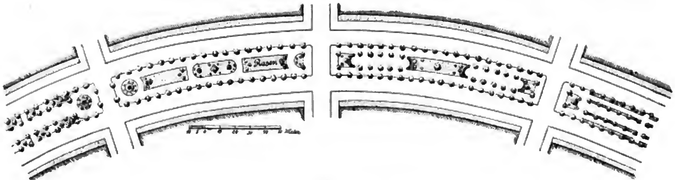


Abb. 114.

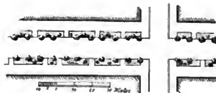


Abb. 115.

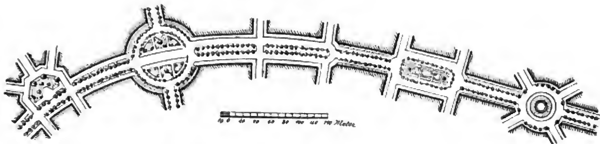
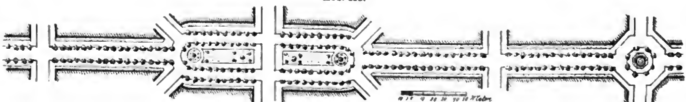


Abb. 116.



Beispiele gärtnerischer Ausgestaltung von Straßenzügen.
(Nach Hampel, Gärtnerische Schmuckplätze. Berlin, P. Parey.)

Abb. 115 veranschaulicht die verschiedenartige Ausgestaltung eines gekrümmten Straßenzuges mit Vorgärten, Rasenstreifen, Mittelpromenaden und Schmuckplätzen in erweiterten Straßenteilen.

Abb. 116 zeigt dieselbe Ausgestaltung in einem geraden Straßenzuge.

In älteren Stadtteilen wird es meist schwer sein, diese Regeln zu befolgen, höchstens einmal, wenn ganze Stadtteile niedergelegt und neu bebaut werden. Wohl zu berücksichtigen sind sie jedoch bei der Aufstellung von Bebauungsplänen für neue Stadtteile, besonders auch in kleineren Städten, um diesen von Hause aus eine großzügige, in sanitärer Hinsicht vollkommene Entwicklung zu sichern. Zu wünschen, ja sogar zu fordern wäre nur, daß diejenigen Herren, die sich mit der Aufstellung derartiger Bebauungspläne befassen, seien es nun Architekten oder Geometer, vorher auch einmal einen gärtnerischen Fachmann zu Rate ziehen oder ein gärtnerisches Werk in die Hand nehmen möchten, um daraus zu ersehen und zu lernen, welche Grundbedingungen für gärtnerische Ausschmückung notwendig sind. In letzter Zeit ist hierin auch ein bedeutender Fortschritt zu verzeichnen. Baurat Stübben-Cöln, Professor Henrici-Aachen, Camillo Sitte-Wien und Stadtbaurat Plüddemann-Breslau haben beachtenswerte Vorschläge zur Verschönerung moderner Stadtanlagen im Bebauungsplane gemacht, indem sie danach streben, die langweiligen geradlinigen, sich rechtwinklig kreuzenden Straßenzüge durch kurvenförmige, breite, mit Anlagen versehene zu ersetzen oder zu unterbrechen. Leider ist allerdings meistens der Grund und Boden in den Großstädten durch die Bauspekulation derartig hoch im Werte, daß für Anlagen naturgemäß nur wenig übrig bleibt, und dies sind dann gewöhnlich nur Stücke, die aus irgend einem Grunde für andere Zwecke nicht brauchbar sind. In kleineren Städten ist aber oft der Erwerb von Gelände noch zu verhältnismäßig geringen Preisen möglich, und hier sollten weise Stadtverwaltungen nicht zögern, schon beizeiten sich die Grundlage für eine gesunde, zeitgemäße Weiterentwicklung zu sichern. (Fortsetzung folgt.)

Bücherschau.

H. Wilda, Die Dampfturbinen, ihre Wirkungsweise und Konstruktion. Leipzig, G. J. Göschen, 1906. 163 S. Mit 89 Abbildungen. 0,80 M.

Der Verfasser, bekannt durch seine Werke über „Schiffsmaschinenbau“ und „Schiffsmaschinen“, bespricht im ersten Abschnitte die Wirkungsweise des Dampfes in den Dampfturbinen im Gegensatze zur Kolbendampfmaschine, die Ausströmung des Wasserdampfs und die Einteilung der Dampfturbinen nach der Schaufelanordnung, im zweiten Abschnitte die Ausnutzung des Dampfes in den Dampfturbinen, im dritten die einzelnen Konstruktionsteile dieser Maschinen, im vierten die verschiedenen zur Verwendung kommenden Turbinensysteme, im fünften die Kondensationsanlagen und die Verwendung des Abdampfs und endlich im sechsten die praktische Verwendung der Dampfturbinen.

Die „Sammlung Göschen“ erfreut sich ihrer Gediegenheit und erstaunlichen Billigkeit wegen einer allgemeinen Beliebtheit. Den bisher in dieser Sammlung erschienenen Werken reiht sich das vorliegende würdig an; es ist mit guten Abbildungen ausgestattet und bringt das Wissenswerteste und Neueste über Dampfturbinen in knappster Form. Das Büchlein wird besonders denjenigen Fachleuten und Laien sehr nützlich sein, die sich in möglichst kurzer Zeit über Dampfturbinen orientieren wollen. Es sei aber auch den Studierenden der technischen Hochschulen zur Anschaffung bestens empfohlen. *R. K.*

Veröffentlichungen der Deutschen Gesellschaft für Volksbäder. IV. Band, 1. Heft. Berlin, August Hirschwald, 1906.

Das Heft bringt den Bericht der 22. Hauptversammlung der Gesellschaft in Worms am 23. Mai 1906, daneben aber eine Reihe interessanter kleiner Aufsätze und Mitteilungen. Der Raum verbietet, hier mehr als den Inhalt dieser zahlreichen Abhandlungen, Besprechungen und Mitteilungen zu geben, von denen ein wesentlicher Teil allgemeines Interesse bietet: Böttger, Die Ergebnisse des Preisausschreibens Dorfbad. — Büchner, Unsere Statistik über das Badewesen. — Czaplewski, Zur Frage der öffentlichen Bäder. — Dietrich, Verordnungen über das öffentliche Badewesen. — Fernbacher, Die Temperatur des Badewassers in Schul-, Arbeiter- und anderen Bädern. — Krebs, Das Baden in der Armee. — B. Laquer, Über private und öffentliche Badeeinrichtungen in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika. — O. Lassar, Die Kassen und die Volksbäder. — Michael, Badeanstalt und Wäscherei. — Schmidt, Über die Anlage eines Volksbades in mittelgroßen Städten. — Werdelmann, Die Lüftung und Heizung von Hallenbädern. — Automaten zur Bemessung der Warmwassermenge für Brausebäder. — Badeverhältnisse in Gasthäusern. — Brausebad im Klosettraum. — Förderung des Schwimmunterrichts in Schulen. — Wie läßt sich in Badeanstalten zur Zeit geringen Besuchs der Heizstoffverbrauch einschränken? — Obligatorische Einrichtung von Schulbädern. — Selbsttätige Regelung der Wasserwärme für Brausebäder. — Schaffung von Gelegenheit zum Händewaschen. — Volksbäder sind den örtlichen Verhältnissen und den vorhandenen Mitteln anzupassen. — Warmwassermenge für Brausebäder. — Wasserbeschaffung für kleine Volksbäder. — Wasserfeste in Schwimmanstalten. — Badeanstalt und Wäscherei. — Badewasserwärme. — Bäder in den Vereinigten Staaten von Amerika. — Bäderstatistik. Deutsches Reich. — Amerika. — Das römische Gehöft und das römische Bad Dautenheim, Kreis Alzey. — Die römische Villa mit Bad bei Wachenheim a. d. Pfrimm. — Öffentliche Bäder heute und in früherer Zeit. *N.*

Neues vom Büchermarkt.

Baumgarten, Fritz, Das Freiburger Münster, beschrieben und kunstgeschichtlich gewürdigt. Mit 9 Kunstbeilagen und einem Grundriß des Münsters. Stuttgart, Seifert. M. 0,75.

Bibliothek der gesamten Technik. 8. Bd. Dosch, A., Die Feuerungen der Dampfkessel. Mit 88 Abbildungen im Text. M. 2,20; geb. M. 2,60. — 10. Bd. Boje, Adf., Schalttafelbau. Mit 100 Abbildungen im Text und auf 5 Taf., sowie 7 Tabellen und 4 Schaulinien. M. 2,80; geb. M. 3,20. — 13. Bd. Baumgartner, F., Mühlen- und Speicherbau. Mit 52 Abbildungen im Text. M. 1,80; geb. M. 2,20. — 14. Bd. Holitscher, A., Gewerbliche Gesundheitslehre. Gemeinverständlich dargestellt. Mit 36 Abbild. M. 2,20; geb. M. 2,60. Hannover, Jänecke.

Fischer, H. W., Der Auerstrumpf. Stuttgart, Enke. M. 1,20.

Gründling, P., Das Bandornament in seiner Bedeutung und Anwendung. Mit 120 erläut. Tafeln im Text. Leipzig, Baumgärtners Buchh. Geb. M. 10.

Haeder, H., Der kranke Gasmotor. Handbuch für Aufstellung, Betrieb, Wartung, Untersuchung und Reparatur der Verbrennungsmotoren. Düsseldorf, Schwann. Geb. M. 4,60.

— Die Gasmotoren. Handbuch für Entwurf, Bau und Betrieb der Verbrennungsmotoren. 2. Tl. (In 5—6 Lfgn.) 1. Lfg. (III und S. 1—32 m. Fig., 20 Taf. u. 1 Bl. Erklärgn. Düsseldorf, Schwann. Subskr.-Pr. M. 2.

Howard, E., Gartenstädte in Sicht. Autoris. Ausg. m. 15 Illustr. Deutsch von Maria Wallroth-Unterlip. Mit Geleitwort von Frz. Oppenheimer und Anh. v. Bernh. Kampffmeyer. Jena, Diederichs Verlag. M. 3; geb. M. 4.

Kersten, C., Der Eisenbetonbau. 2. Teil: Anwendungen im Hoch- u. Tiefbau. 2. Aufl. Berlin, Ernst & Sohn. Kart. M. 3.

Kilchmann, C., Elektrizitätswerk Luzern-Engelberg. Zürich, Rascher & Co. M. 2.

Krüger, Beiträge zur Kenntnis der Wasserwirtschaft in den Vereinigten Staaten von Amerika. Bericht über eine Studienreise durch die Vereinigten Staaten von Amerika im Sommer 1904. Mit 48 Abbildungen. Berlin, Parey. M. 3.

Lange, Willy, Gartengestaltung der Neuzeit. Unter Mitwirkung für den Architekturgarten von Otto Stahn. Mit 269 in den Text gedr. Abbildungen, 8 aufgezogenen farbigen Tafeln und 2 Plänen. Leipzig, Weber. Geb. M. 12.

Macholdt, E., Baupraxis. Nachschlagebuch für alle Bauinteressenten, Baufachleute und Bauhandwerker. München, Ackermann. Geb. M. 4.

Meisterwerke der Kunst aus Sachsen und Thüringen. Gemälde, Skulpturen, Schnitzaltäre, Medaillen, Buchmalereien, Webereien, Stickereien, Goldschmiedekunst. Herausgegeben v. O. Doering u. G. Voß unter Mitwirkung hervorragender Fachgelehrten. Red.: O. Doering. Magdeburg, Baensch jun. Geb. M. 60.

Monasch, Elektrische Beleuchtung. Mit 83 Abbildungen. Hannover, Jänecke. M. 5,60

Moritz, K., Anleitung zum Bau eines elektrisch betriebenen Modell-Schiffes. Mit 17 Abbildungen im Text und 1 Konstruktionstafel. Leipzig, Hachmeister & Thal. M. 1,25.

Neumeister, A., Deutsche Konkurrenzen. XX. Bd. Mit Abbild. Leipzig, Seemann & Co. Einzelpreis des Heftes M. 1,80. Subskr.-Pr. mit Beiblatt: Konkurrenznachrichten M. 1,25. 11. Heft. Nr. 239. Friedhofsanlage für Zerbst (32 S. mit Abbildungen und Konkurrenznachrichten).

Polsters, O., Jahrbuch für Ansiedelungen für Industrie-, Wohn-, sowie Erholungs- und Kurzwecke, Bauländereien, Verkehrs- und Kraftanlagen. Mit Abbildungen, Karten, Tabellen etc. I. Jahrg. 1906/07. Leipzig, Degener. Geb. M. 5.

Preuß, W., Schäden an Gebäuden, namentlich an solchen auf dem Lande. Danzig, Homanns Buchh. M. 1,25.

Rabius, W., Der Aachener Hütten-Aktien-Verein in Rote Erde 1846—1906. Mit 5 Kurven. Jena, Fischer. M. 4.

Schaefer, K., Buchführung f. Gasanstalten. München, Oldenbourg. Geb. M. 7.

Scheurembrandt, H., Architektur-Konkurrenzen. Inhalt: 9. Evang.-prot. Kirche f. Lichtenthal bei Baden-Baden. Berlin, Wasmuth. Jedes Heft Einzelpr. M. 1,80; Subkr.-Pr. M. 1,25.

Statistik, Breslauer. Im Auftrage des Magistrats der Königl. Haupt- u. Residenzstadt Breslau hrsg. vom statist. Amte der Stadt Breslau. 25. Bd. Inhalt: 1. Heft. Zur Statistik des Breslauer Grundbesitzes. Breslau, Morgenstern. M. 1,50.

Steuer, A., W. Sonne, Hydrologische Untersuchungen v. Trink- u. Grundwasser. Inhalt: II. Sonne, W.: Gruppenwasserversorgungen in Rheinhessen. [Aus: „Gesundheit“.] Leipzig, Leineweber. M. 1,50.

Strom- u. Schiffahrts-Polizeiverordnung f. die Wasserstraßen zwischen Oder u. Weichsel. Berlin, Heymanns Verlag. M. 0,60.

Ullmann, K., Zur Rasierstubenhygiene. Beiträge zur Entstehg. infektiöser Hauterkrankgn. im Bereiche des Gesichts u. der Kopfhaut in Rasierstuben u. Vorschläge zu deren Vorbeugg. [Aus: „Allg. Wiener med. Ztg."] Wien, Braumüller. M. 2.

Wolff, C., Die Kunstdenkmäler der Prov. Hannover. Hrsg. im Auftrage der Prov.-Kommission zur Erforschg. u. Erhaltg. der Denkmäler in der Prov. Hannover. 5. u. 6. Heft. III. Reg.-Bez. Lüneburg. 2 und 3. Stadt Lüneburg. Bearbeitet von F. Krüger und W. Reinecke. Mit 12 Taf. und 190 Textabbildungen. Hannover, Schulzes Buchh. M. 12.

Zeemann, A., Einführung in die Elektrotechnik. 7 Experimentalvorträge. Wien, Hartlebens Verlag. M. 2,70.

Zeller, A., Gefährdung u. Erhaltung geschichtlicher Bauten. [Aus: „Ztschr. f. Architektur u. Ingenieurwesen in Hannover".] Wiesbaden, Kreidels Verlag. M. 1,60.

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Provinzialausschuß der Rheinprovinz. Bericht über die Ergebnisse der Provinzialverwaltung, Rechnungsjahr vom 1. April 1905 bis 31 März 1906. 312 S.

Zeitschriftenübersicht.

Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

George W. Fuller, Mitteilungen über die Tropfkörper für Abwasserreinigung. Eine Zusammenfassung der amerikanischen und ausländischen Erfahrungen. Engineering Record, Vol. 53, No. 25, 23. Juni 1906.

I. Geschichtliches. Die erste wissenschaftliche Prüfung von aus grobkörnigem Material erbauten biologischen Körpern ist auf der Versuchsstation von Lawrence im Jahre 1889 erfolgt. Dort wurden Kieskörper — einige besaßen ein Material von 6 bis 18 mm Korngröße — mit einer den intermittierend betriebenen Sandfiltern entsprechenden Belastung beschickt. Die ersten Resultate waren nicht gerade ermutigend, da das Abwasser die Körper allzu rasch durchfloß. Wesentlich besser wurde die Wirkung, als die Beschickung der Körper in der Weise geschah, daß das Abwasser stoßweise etwa alle 20 Minuten durch einen automatisch abhebernden Behälter aufgebracht wurde. Die ältesten Kiesfilter in Lawrence verstopften sich jedoch, da das Abwasser in unvorgereinigtem Zustande verwendet wurde, in sehr kurzer Zeit. Vollständig umgebaut, lieferten sie dann von 1892 ab über drei Jahre lang mit einer Belastung von fast 5000 cbm pro ha befriedigende Ergebnisse. Vom heutigen Standpunkt aus betrachtet, scheinen diese Filter mit ungenügender Drainage versehen gewesen zu sein, und ein klares Bild über die Leistungsfähigkeit grobkörniger Körper wurde, infolge der häufigen Betriebsstörungen, welche auf die im Abwasser vorhandenen suspendierten Stoffe zurückzuführen waren, nicht gewonnen. Versuche, diese Verstopfungen durch eine künstliche Luftzuführung unter Druck in die Körper zu verhindern, wurden am Anfange des Jahres 1898 unternommen. Die Ergebnisse der Experimente, die in England 1892 von Lowcock und von Waring im Jahre 1894 ausgeführt wurden, waren nicht ungünstig, jedoch stellte sich eine derartige Lüftung sehr teuer. Auf die Veröffentlichung der in Lawrence gemachten Versuche hin im Mai 1891 wurde in England eine ganze Anzahl von Versuchsstationen angelegt, und die Tropfkörper in dem Sinne ausgebaut, wie sie uns jetzt bekannt sind. Besonders verdient darum machte sich der Salforder Stadtingenieur J. Corbett, der wohl als erster die Wichtigkeit einer guten Verteilungseinrichtung für das Abwasser über die Körperoberfläche erkannte und durch Anwendung von Streudüsen zu erreichen suchte.

II. Arten der Tropfkörper aus grobem Material. Im allgemeinen werden die Tropfkörper nach der Art ihrer Verteilungseinrichtung klassifiziert. Diese Einrichtungen zur Verteilung des Abwassers über die Körperoberfläche zerfallen in zwei Typen: a) die beweglichen Verteiler, b) die feststehenden Verteilungseinrichtungen.

a) Die beweglichen Verteiler haben besonders in England ausgedehnte Verwendung gefunden. Entweder nach Art gewisser Rasensprenger konstruiert, bewegen sie sich aus eigener Kraft über kreisförmige oder auch vorwärts und rückwärts über rechteckige Körper.

b) Die feststehenden Verteilungseinrichtungen bestehen entweder aus Streudüsen oder Kipprinnen oder Systemen von perforierten Röhren oder Rinnen, auch feines Material, das den eigentlichen Körper oberflächlich bedeckt, wird zu diesem Zwecke gebraucht u. a. m.

III. Tropfkörperanlagen. In Amerika liegen Erfahrungen über Tropfkörperanlagen nur in geringem Maße vor, mit Ausnahme von Madison (Wis.), wo eine solche in Betrieb ist, in der die Körper — aus Schlacke gebaut — intermittierend aus mit Hebern versehenen Behältern beschickt werden. Dagegen liegen die Berichte mehrerer Versuchsstationen vor, die über verschiedene wichtige Punkte Aufklärung geben. An erster Stelle sei die Versuchsstation in Lawrence genannt, wo sich zehn Tropfkörper (Verteilungseinrichtung: Kipprinnen) zum Teile bereits sieben Jahre in Betrieb finden, vgl. auch Techn. Gemeindeblatt Jahrgang IX, No. 12. In Columbus (Ohio) waren sechs Versuchskörper (vgl. Techn. Gemeindeblatt Jahrgang IX, No. 10) etwa zehn Monate lang in Betrieb. (Verteilungseinrichtung: Streudüsen.) Seit vergangenem Herbste sind gleichfalls mit Tropfkörpern Versuche auf der Versuchsstation des Massachusetts Institute of Technology, Boston und derjenigen der Stadt Waterburg, Conn. im Gange. Wenn dann noch der im Bau befindlichen Tropfkörperanlage von $2^1/_2$ ha Ausdehnung zu Columbus, Ohio (vgl. Techn. Gemeindeblatt Jahrgang VIII, No. 21) sowie des Projekts der für Baltimore zu erbauenden $7^1/_2$ ha großen Anlage (vgl. Techn. Gemeindeblatt Jahrgang IX, Nr. 10) gedacht ist, so ist in dieser Aufzählung im großen und ganzen alles enthalten, was auf diesem Gebiet eben in Amerika vorhanden, bezw. im Bau ist.

In Europa sind eine ganze Anzahl Tropfkörperanlagen teils in Betrieb, teils im Bau. Das größte Gemeinwesen, das eben mit der Einführung dieser Art der Abwasserreinigung beschäftigt ist, dürfte wohl Birmingham, England sein mit einer Einwohnerzahl von 900000. Im Anfange von 1906 waren etwa 1,5 ha Tropfkörper in Betrieb. Der Ausbau der Anlage geschieht schrittweise, und Ende des Jahres wird dieselbe den mehr als doppelten Umfang erreicht haben. Salford, England hat seine Tropfkörperanlage in einer Größe von fast 2 ha seit 1902 in Betrieb. Birmingham sowohl als Salford haben feststehende Verteilungseinrichtungen angewendet. Seit 1898 hat Accrington (Einwohnerzahl 50000) Tropfkörper mit rotierenden Verteilern in Betrieb. Eine ähnliche Anlage befindet sich in Hyde. In Hanley, England, nähert sich eine etwa 1,5 ha große Anlage ihrer Vollendung. Die Verteiler werden über die rechteckigen Körper durch elektrisch betriebene Motoren fortbewegt. Ausgedehnte Versuche sind in Leeds, (vgl. Techn. Gemeindeblatt Jahrgang VIII, No. 22) Bradford (ebenda Jahrgang IX, No. 2) und York angestellt, und auf Grund derselben ist die baldige Erbauung von Tropfkörperanlagen beschlossen worden. Außer den hier aufgezählten großen Werken oder Projekten ist noch eine große Anzahl solcher Anlagen in jedem Entwickelungsstadium vorhanden, die eine Menge interessanter Einzelheiten bieten, deren Aufzählung jedoch zuweit führen würde.

In Frankreich steht das Seine-Departement dem Plane, Tropfkörper zur Reinigung der Abwässer eines Teiles der südlichen Vororte von Paris zu verwenden, nicht ablehnend gegenüber. Die Anlage soll bei Creteil errichtet und der Abfluß in die Seine unterhalb Choisy le Roi geleitet werden.

In Deutschland sind Versuche mit Tropfkörpern an zehn oder zwölf Orten gemacht worden. Als Verteilungseinrichtung wurden entweder rotierende Verteiler oder eine Lage feinen Materials, auf dem groben Körpermaterial ruhend, benutzt. Letztere Methode der Verteilung, gewöhnlich die Dunbarsche genannt, ist von Prof. Dunbar selbst in Hamburg sehr genau untersucht worden. Ihre Benutzung geschieht in Unna und einigen anderen Orten. Im übrigen zeigt sich die deutsche Gründlichkeit in bezug auf diesen Gegenstand in Veröffentlichungen, besonders denjenigen der Königl. Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung usw. Der Einfluß dieser Anstalt ist ein außerordentlich großer. Das größte Gemeinwesen, das die Erbauung von Tropfkörpern ausführt, ist Wilmersdorf in Gemeinschaft mit einigen anderen südlichen Vororten von Berlin mit einer Gesamteinwohnerzahl von jetzt etwa 200000. Leipzig und Chemnitz sind noch mit Versuchen über die Frage der Tropfkörper beschäftigt.

IV. Über das Tropfkörpermaterial. Die Korngröße des Materials liegt im allgemeinen zwischen 12 und 50 mm. Man findet allerdings bei neuen Anlagen das Bestreben, mit einem Material von etwa Faustgröße zu arbeiten. Soweit es sich übersehen läßt, scheint auch das feine Material gute Ergebnisse zu liefern. Die Baukosten pro Flächeneinheit für niedrigere Körper aus feinem Material werden natürlich geringer sein, als für höhere aus grobem Material. Dagegen scheint es fest zu stehen, daß letztere einer gründlichen Reinigung nur alle 10 bis 15 Jahre bedürfen; ja manche Ingenieure sind sogar der Ansicht, daß diese Körper einer Erneuerung überhaupt nicht bedürfen, sondern daß eine Reinigung derselben, soweit sie durch Austrocknenlassen und nachfolgendes Durchspülen sowie Umharken der Oberfläche bewirkt werden kann, zu der Instandhaltung völlig genügt. Bei feinerem Material ist natürlich die Filtrierwirkung eine größere und infolgedessen das Aussehen des Abflusses in Bezug auf suspendierte Stoffe ein besseres, sodaß eine Nachbehandlung unnötig ist. Dafür müssen aber die Körper infolge Verschlammung alle paar Jahre, ungünstigen Falles alle paar Monate abgebaut und gereinigt werden. Wie sich dann unter Berücksichtigung aller dieser Umstände die Kosten stellen werden, kann an der Hand der vorliegenden Ergebnisse abschließend noch nicht beurteilt werden. Die Bestimmung der besten Korngröße für Tropfkörper auf Grund exakter Untersuchungen ist eine der wichtigsten noch zu lösenden Aufgaben. Für Baltimore haben die beratenden Ingenieure ein Material von 37 bis 75 mm Korngröße bei einer Körperhöhe von 2,7 mm vorgeschlagen. Von verschiedenen Materialien haben Koks, Schlacke und Bruchsteine Verwendung gefunden. In erster Linie muß das Material so hart sein, daß auch bei andauerndem Gebrauch eine möglichst geringe Zerkleinerung

stattfindet. Daher geben die amerikanischen Ingenieure den Bruchsteinen den Vorzug. Allerdings liefern Körper aus Materialien, die eine rauhere Oberfläche besitzen, besonders im Anfange bessere Ergebnisse. In dem Maße jedoch, als die Körper älter werden, scheint sich diese Verschiedenheit zu verlieren.

V. Über suspendierte Stoffe. Ein auffallendes Moment in dem Betriebe von alten, sechs- bis achtjährigen Tropfkörpern ist die Tatsache, daß fast ebensoviel suspendierte Stoffe aus dem Körper zum Abflusse gelangen, wie durch das Abwasser aufgebracht werden. Dagegen ist der Unterschied der aufgebrachten und abfließenden suspendierten Stoffe ein sehr großer, da die letzteren, praktisch gesprochen, nicht mehr fäulnisfähig sind und in kleinen Absitzbecken bequem abgefangen werden können.

VI. Über die Höhe der Tropfkörper. Dieselbe schwankt von etwa 1,5 m bis 2,7 m; die größte Anzahl der jetzt im Bau befindlichen wird etwa 2 m hoch werden. Sehr wichtig ist, daß das eigentliche Körpermaterial auf einem die Drainage bildenden falschen Boden aufgebaut ist. Nur dadurch ist eine ausreichende Lüftung sichergestellt und einer Verschlammung der unteren Lagen des Körpermaterials vorgebeugt.

VII. Über die Belastung. Dieselbe ist abhängig von der Konzentration des in Frage stehenden Abwassers, der Höhe des Körpers, der Korngröße seines Materials u. a. m. In Columbus z. B. wird bei einer Kanalisation von teils Misch-, teils Trennsystem für die 1,5 m hohen Tropfkörper mit einer Belastung von 1,9 cbm Abwasser pro qm gleich 1,3 cbm Abwasser pro cbm Material gearbeitet werden. In Baltimore sollen bei Trennsystem in der Kanalisation und einer Körperhöhe von etwa 2,7 m 2,4 cbm Abwasser pro qm Körperoberfläche gleich 0,9 cbm Abwasser pro cbm Material gereinigt werden. In beiden Fällen wurde eine Abwasserproduktion pro Kopf und Tag von etwa 500 l angenommen.

In England, wo etwa 120 bis 160 l pro Kopf und Tag zum Abflusse gelangen, wird die Belastung mit bei Trockenwetter zufließendem Abwasser und bei einer Körperhöhe von 1,8 bis 2,4 auf etwa 1,1 cbm Abwasser pro qm Körperoberfläche, gleich 0,6, bezw. 0,5 cbm Abwasser pro cbm Material bemessen. Bei Regen werden die Körper bei Mischsystem der Kanalisation bis zum Dreifachen belastet.

In Deutschland, wo das Abwasser mindestens ebenso konzentriert ist, wie in England, wird bei 2,5 m hohen Körpern aus faustgroßem Material mit einer Belastung von 1,2 bis 2,4 cbm Abwasser pro qm Körperoberfläche gleich 0,5, bezw. 1,0 cbm Abwasser pro cbm Material gerechnet. Die Höhe der Belastung ist dabei abhängig von der Intensität der Vorreinigung und dem Grade des verlangten Reinigungseffekts.

VIII. Über industrielle Abwässer. Bestimmte Angaben können noch nicht gemacht werden, in welcher Menge Abwässer industrieller Herkunft, mit häuslicher Jauche gemischt, ohne die Reinigung zu behindern, von den Tropfkörpern verarbeitet werden können. Außerdem hängt dies in hohem Grade von der Art des Betriebes, aus dem die industriellen Abwässer stammen, ab. So liefern z. B. Abwässer, die Färbereiabgänge enthalten, auch nach der Reinigung stark gelbe Abflüsse, ja unter Umständen ist überhaupt eine Entfärbung des Abwassers ohne chemische Vorbehandlung ausgeschlossen.

IX. Über Vorreinigung des Abwassers. Für amerikanische Verhältnisse scheint wohl kaum ein Zweifel zu bestehen, daß für häusliches Abwasser der Faulraum als Vorreinigung das richtigste ist. Die Aufnahmefähigkeit desselben soll allerdings etwa ⅓ des Trockenwetterzufiusses pro 24 Stunden nicht bedeutend über- oder unterschreiten, damit das den Faulraum durchfließende Wasser nicht selbst der Fäulnis anheimfällt. Wenn eine dementsprechende Durchflußgeschwindigkeit herrscht, scheint ein Unterschied zwischen Abwasser, das aus Absitzbecken und Faulräumen stammt, was den Geruch anbetrifft, kaum zu bestehen.

Soweit es die Arbeit der Tropfkörper anbetrifft, ist in Faulräumen als Vorreinigung vor Absitzbecken ein Vorteil nicht zu sehen. Jedoch ist die Behandlung des Faulraumschlamms sowohl in Hinsicht auf sein geringes Volumen als auch auf seine relative Geruchlosigkeit eine viel bequemere als diejenige der aus den Absitzbecken erzielten Rückstände.

Allgemein gesprochen, wird eine aus Faulräumen und Tropfkörpern bestehende Anlage, wenn sie unter guter Leitung steht, wohl kaum Gerüche entwickeln, die sehr weit hin als belästigend wahrgenommen werden. Als Vorsichtsmaßregel ist aber ein Geländestreifen von etwa 400 m Breite in der Nachbarschaft von bewohnten Häusern oder belebten Straßen vorzusehen. In Birmingham und an anderen großen Anlagen ist der Beweis geführt, daß Geruchsbelästigungen nicht zu befürchten sind. Im Hochsommer, wenn es sehr trocken ist, ereignet es sich bei einer Anzahl der englischen Anlagen, daß das Abwasser überfault ist, und dann sind üble Gerüche auf eine größere Entfernung als auf 400 m von den Tropfkörpern enfernt zu bemerken. Die in Plainfield, N.Y., Mansfield, Ohio, Saratoga Springs, N.Y., und anderen Orten gesammelten Erfahrungen zeigen, daß das relativ dünne Abwasser der amerikanischen Städte weit weniger Anlaß zu solchen Geruchsbelästigungen gibt, als die konzentrierte Jauche der englischen Städte. Es rührt dies wohl daher, daß dieselbe in England pro Einheit soviel suspendierte Stoffe enthält, daß, um genügend Raum für den abgesetzten Schlamm zu erhalten, die Aufnahmefähigkeit des Faulraums häufig so groß gewählt werden muß, daß das Abwasser selbst der Fäulnis anheimfällt.

Ein weiterer wichtiger Punkt des Betriebes von Faulräumen ist der, daß eine Räumung von Schlamm erst dann stattfindet, wenn derselbe ausgefault ist. Man hat in Birmingham, England, und Mansfield, Ohio die Erfahrung gemacht, daß dies wesentlich unterstützt wird, wenn der Zufluß zu dem zu räumenden Faulraume mehrere Tage vor der Räumung abgestellt wird.

X. Über den Betrieb der Tropfkörper. Die Bedienung der Körper erfordert nicht viel Arbeit. Das Reinigen der Streudüsen von Zeit zu Zeit, das Durchspülen der Röhren und Drainagen der Körper sowie die Kontrollierung der Schieber umfaßt etwa die Summe des täglich zu Erledigenden.

Etwa alle 10 bis 15 Jahre scheint allerdings eine durchgreifende Reinigung des Körpermaterials nötig zu werden. In England sind wohl in Burnley die vollkommensten Einrichtungen zu diesem Zwecke getroffen. Die Reinigung des Kubikmeters Material kostet dort 0,75 M. inklusive Ausbaues, Wiedereinbaues und Arbeitslohns. Nicht dabei berechnet sind die Kosten für neues Material zum Ersatze des alten, beim Waschen verlorenen. Bei hartem Material wäre diese Ausgabe nicht bedeutend.

XI. Über Baukosten von Tropfkörperanlagen. Dieselben hängen in erster Linie von dem Preise für das Körpermaterial und der Höhe der Körper ab. Ein Tropfkörper von 1,5 m Höhe mit allen dazu gehörigen Einrichtungen, jedoch ohne Vorreinigung wird gewöhnlich etwa 300000 bis 350000 M. pro Hektar kosten. Bei dem etwa 2,7 m hohen Körper in Baltimore aus Granitbruchsteinen, die eines ziemlich langen Transports benötigen, werden die Kosten etwa 500000 M. pro Hektar betragen.

Die Betriebskosten für die zur Reinigung von etwa 285000 cbm Abwasser bestimmte Anlage in Baltimore belaufen sich schätzungsweise auf 0,25 M. pro 1000 cbm exklusive Amortisation. Das macht etwa 0,40 M. pro angeschlossene Person und Jahr. Die Kostenberechnungen berücksichtigen dabei keine Kosten für das Pumpen weder des Abwassers noch des Schlammes, noch auch des gereinigten Wassers. *Weldert* (Berlin).

Biologische Studien der Schüler von William Thayer Sedgewick. Engineering Record, 23. Juni 1906.

Mit dem Untertitel „Eine Festschrift" ist dieses Sammelwerk von den Schülern ihrem Lehrer zum 25. Jahrestage seiner Promotion überreicht worden. Einige der in demselben enthaltenen Arbeiten sollen, soweit von Interesse, hier kurz behandelt werden.

I. Experimentelle Methoden in ihrer Anwendung für Wasserversorgungs- und Abwasserreinigungsanlagen großer Gemeinwesen von George W. Fuller.

In kurzer Übersicht gibt Fuller die in Amerika seit dem Jahre 1887 angestellten Versuche auf dem Gebiete der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung und beziffert die für diese Zwecke aufgewendete Summe auf insgesamt etwa 2⅓ Millionen M. Er faßt die Vorteile, die durch Versuche erlangt werden, in folgende Sätze zusammen:

1. Die Versuche liefern die Unterlagen zur möglichst intensiven Ausnutzung der örtlichen Verhältnisse und zu der richtigen Bemessung der Größenverhältnisse.

2. Die Bürger und Steuerzahler werden dazu erzogen, für öffentliche Einrichtungen mehr Interesse zu zeigen.

3. Die durch Versuche erlangten Unterlagen werden den Leiter der Werke in den Stand setzen, dieselben sofort möglichst rationell zu betreiben und die Betriebskosten von Anfang an annähernd einzuschätzen.

Fuller beschreibt einige europäische Versuchsstationen, die meist sich mit der Abwasserreinigung beschäftigen.

II. Der Wert des reinen Wassers von George C. Wipple.

Der Verfasser behandelt den Wert des Wassers rein vom finanziellen Standpunkt aus. Die dabei in Betracht kommenden Qualitäten des Wassers sind seine hygienisch einwandsfreie Beschaffenheit, seine äußere Beschaffenheit, bezw. sein Aussehen, seine Härte und Temperatur. In jedem einzelnen Falle ist der Wert in Mark und Pfennig angegeben. Im folgenden sind zusammenfassend die wichtigsten Gesichtspunkte gegeben.

1. Reines Wasser hat im Verhältnisse zu verunreinigtem einen Geldwert.

2. Dieser Wert kann danach bemessen werden, wieviel das Rohwasser der Stadt kostet.

3. Der Wert des Wassers wird durch drei Eigenschaften desselben bedingt und ist davon abhängig, nämlich von der hygienischen Beschaffenheit, dem Aussehen und der Härte.

4. Die Formel, um die hygienische Beschaffenheit des Wassers in Bezug auf seinen Geldeswert für die Gemeinde zu ermitteln, ist auf Grund der Mortalitätsquote an Typhus aufgestellt.

5. Die für die Wertberechnung der äußeren Beschaffenheit aufgestellte Formel beruht auf der Durchsichtigkeit, Farbe und dem Geruche des Wassers.

6. Die Formel, aus der sich der Wert der Härte für die Nutznießer berechnet, ist auf den Verbrauch von Seife im Haushalte basiert.

7. Vom finanziellen Standpunkt allein betrachtet und unter Nichtbeachtung aller humanen Erwägungen belastet die Filtration von verunreinigtem Wasser die betreffende Gemeinde sehr schwer.

8. Die finanziellen Vorteile, die eine Stadt mit hygienisch einwandsfreier Versorgung mit Wasser hat, das auch in Aussehen, Geruch und Geschmack tadellos ist, sind bedeutend.

9. Die Enthärtung des Wassers erhöht mitunter den Wert des Wassers so sehr, daß die Kosten für die Enthärtung gespart werden durch den Minderverbrauch an Seife.

Der Verfasser bemerkt zum Schlusse, daß die aufgestellten Formeln weniger eine Berechnung des exakten Wertes des Wassers für alle Fälle erlauben, als vielmehr zeigen sollen, wie die bei der Wasserversorgung wichtigen Faktoren, hygienische Beschaffenheit, Aussehen und Härte zueinander in Rechnung gesetzt werden können.

III. Über die durch Betrübung bei verschiedenen Temperaturen erhaltenen Keimzahlen, ihren Beziehungen untereinander mit Rücksicht auf ihre Bedeutung für die Beurteilung des Wassers von Stephen De M. Gage.

Der Verfasser versucht den Wert der bakteriologischen Untersuchung für Wasser dadurch zu vergrößern, daß er eine Differenzierung der im Wasser lebenden Bakterien durch Betrübung bei verschiedenen Temperaturen vornimmt. Die Versuche, die in der Versuchsstation in Lawrence ausgeführt wurden, umfaßten dadurch, daß außer Quellwasser auch Abwasser und alle Stufen der Verunreinigungen mit in den Kreis der Untersuchungen einbezogen wurden, ein sehr ausgedehntes Arbeitsfeld.

IV. Das Versagen der keimtötenden Wirksamkeit des Kupfersulfats gegenüber bestimmten organischen Substanzen von Earle B. Phelps.

Die keimtötende Wirksamkeit des Kupfersulfats wird in bedeutendem Grade von bestimmten organischen Verbindungen beeinflußt, eine Tatsache, die zweifellos bei der Benutzung dieses Salzes als Desinfektionsmittel in Betracht kommt. Phelps konnte, wie Winslow und Lochridge, nachweisen, daß gewisse Typhusbazillen der Einwirkung von sehr großen Mengen Kupfersulfat widerstanden. Nach Ansicht des Verfassers ist der von dem Genusse des Wassers herrührende Typhus meist auf die Infektion durch die kleine Anzahl derartig widerstandsfähiger Keime zurückzuführen. Daher bedeute eine Verminderung der Typhuskeime um 99,9% in keiner Weise eine Sicherheit vor Infektion, da in Wirklichkeit gerade die Keime, welche in erster Linie als Infektionsträger in Betracht kämen, der Wirkung des als Desinfektionsmittel angewendeten Kupfersulfats erfolgreich widerständen. *Wehlert* (Berlin).

Preisausschreibungen.

Ein Preisausschreiben betreffend Entwürfe für den Neubau eines **Mädchenschulgebäudes mit Pensionat in Heide i. H.** wird zum 2. Januar 1907 für deutsche Architekten erlassen. Für die beiden besten Entwürfe stehen Preise von 400 und 200 M. zur Verfügung. Die Stadt behält sich das Recht vor, den Entwurf, nach dem sie sich zu bauen entschließt, „ohne Zuziehung seines Anfertigers auszuführen". Unterlagen gegen 1 M. durch den Magistrat.

In einem Wettbewerbe betreffend Vorentwürfe für den Neubau einer **Kirche nebst Pfarr- und Gemeindehaus für die evang.-lutherische Gemeinde Wupperfeld-Barmen** wurde der erste Preis von 2500 M. dem Entwurfe des Architekten Ernst Müller in Mülheim a. Rh. zuerkannt. Den zweiten Preis von 1800 M. errang der Entwurf von Köhler & Kranz in Charlottenburg und Rob. Wilkens in Lüdenscheid i. W. Der dritte Preis von 1200 M. wurde dem Entwurfe des Direktors Werdelmann in Barmen verliehen. Ein Entwurf wurde zum Ankauf empfohlen.

In einem Wettbewerbe betreffend Entwürfe für den Neubau eines **Realgymnasiums in Blasewitz** erhielt den ersten Preis von 900 M. Martin Pietzsch, den zweiten Preis von 600 M. Emil Scherz. Dem Preisgerichte gehörten Architekt Kickelhayn und Prof. W. Kreis in Blasewitz an.

In einem Wettbewerbe betreffend Entwürfe zu einem **Kriegerdenkmal in Münster i. W.** wurde der erste Preis von 1000 M. dem Bildhauer Bernhard Frydag in Charlottenburg zuerkannt. Den zweiten Preis erhielten je zur Hälfte die Entwürfe von Reg.-Baumeister Karl Moritz in Cöln und Prof. F. Pützer in Darmstadt. Der Frydagsche Entwurf wurde zur Ausführung empfohlen.

In einem engeren Wettbewerbe zur Erlangung von Entwürfen für ein **Mommsen-Denkmal** für die Universität Berlin, zu dem sieben Künstler gegen eine Entschädigung von je 2000 M. eingeladen waren, siegte der Entwurf des Prof. Adolf Brütt in Berlin. Das Material für das Denkmal ist Marmor; der Gelehrte ist sitzend dargestellt. Das Denkmal findet seine Aufstellung rechts vom Haupteingang im Vorhofe der Universität gegen die Straße „Unter den Linden" und wird ein Gegenstück zu einem geplanten Ranke-Denkmal.

Kleine Mitteilungen.

Die **Berliner** Stadtverordnetenversammlung hat sich mit dem Vorentwurfe zum Neubau einer **Fleischvernichtungs- und Verwertungsanstalt** in der Gemarkung Rüdnitz, Kreis Oberbarnim, einverstanden erklärt, die an Stelle der ursprünglich geplanten Anlage in Blankenfelde treten soll, zu der bekanntlich von den Aufsichtsbehörden die Genehmigung versagt wurde. Die Kosten der Rüdnitzer Anstalt sind auf 1147000 M. veranschlagt. Um den weitgehenden Anforderungen, die die Aufsichtsbehörden in Bezug auf die in Berlin zu erbauende Sammelstelle gestellt hat, gerecht zu werden, ist hierfür ein ganz neues Projekt aufgestellt. Die hiernach zu errichtenden Baulichkeiten zerfallen in eine Hauptsammelstelle zum Sammeln und Verladen der im Gemeindebezirke gefallenen Tiere und der Konfiskate aus den Markthallen und in eine nur für den städtischen Schlacht- und Viehhof bestimmte Untersammelstelle zum Sammeln und Verladen der Konfiskate vom Schlachthof und der auf dem Vieh- und Schlachthofe tot eingegangenen, bezw. gefallenen Tiere. Die Hauptsammelstelle erhält ihren Platz auf dem für die Schlachthoferweiterung bestimmten, nördlich der Landsberger Allee gelegenen Gelände an der Straße 16 und hat Eisenbahnanschluß an die Ringbahn. Die Zufahrt erfolgt auf einem der Straße 16 parallel laufenden Wege, der sich etwa in der Mitte zwischen der Sammelstelle und der Thorner Straße von der Straße 16 abzweigt. Auf der Hauptsammelstelle sind angeordnet: das Verladehaus mit Nebenräumen, um die Obduktion seuchenverdächtiger Kadaver sowie die Tötung und Obduktion seuchenverdächtiger lebender Tiere vornehmen zu können. Für den Tötungsraum ist eine besondere künstliche Ventilationsanlage, verbunden mit einer Kondensierung und Verbrennung der Abluft, angeordnet worden, um Geruchsbelästigungen zu vermeiden. Zum Einstellen von 12 zum Töten bestimmten, seuchenkranken oder seuchenverdächtigen Pferden ist ein Pferdestall mit Futterkammer und Futterboden angeordnet. Ein Stall für die Bespannungspferde der Transportwagen ist nicht vorgesehen, dagegen eine Wagenremise zum Einstellen von etwa sechs Transportwagen. Dem Stallgebäude ist ein Flügel für die Verwaltung angegliedert. In diesem Flügel befindet sich ein Raum für den Aufseher, der zugleich Pförtner ist, ein Aufenthaltsraum für die Arbeiter, Beamten, bezw. Tierärzte, bestehend aus zwei Brausen und einem Wannenbad. Der Hof wird gepflastert und das ganze Terrain durch eine Mauer abgeschlossen. Die Wasserbeschaffung und Entwässerung erfolgt durch Anschluß an die städtischen Leitungsnetze, die Beleuchtung soll mittels Gas erfolgen. Sämtliche Baulichkeiten sind in massiver Bauart als dauernde vorgesehen. Die Untersammelstelle erhält ihren Platz etwa in der Mitte des jetzigen Schlachthofs, und zwar in dem auf dem alten Schlachthofe nördlichst gelegenen Kleinviehstall. Es sind hier zwei Räume angeordnet, der eine dient lediglich zum Verladen der Konfiskate, während der zweite zum Obduzieren und Verladen der gefallenen Tiere bestimmt ist. In beiden Räumen befindet sich ein oberirdisches Transportgleis, auf dem die Konfiskate, bezw. die Kadaver mittels fahrbaren Flaschenzuges in die Spezialeisenbahnwagen geladen werden, die in einem allseitig geschlossenen, den beiden Räumen vorgelagerten Schuppen aufgestellt werden. Die Kosten für die beiden Sammelstellen betragen 339000 M.

Das **Königliche Materialprüfungsamt der Technischen Hochschule Berlin** in Groß-Lichterfelde veröffentlicht den Bericht über seine Tätigkeit im Betriebsjahre 1905 (Sonderabdruck aus den „Mitteilungen" des Amtes, Berlin, Jul. Springer). Der Bericht läßt die immer größere Bedeutung erkennen, die dem Amte von allen beteiligten Seiten beigelegt wird, und sein Studium sei Interessenten hiermit warm empfohlen.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Der Königl. preußische Stabsarzt Prof. Dr. Uhlenhuth zum Direktor im Kaiserlichen Gesundheitsamt unter Beilegung des Charakters als Geheimer Regierungsrat. — Zugelassen: Wasserbauinspektor E. Mattern als Priv.-Dozent für das Lehrfach „Talsperrenbau und Ausnutzung der Wasserkräfte" bei der Abteilung Bauingenieurwesen der Technischen Hochschule in Charlottenburg. — Verliehen: Dem scheidenden Oberbürgermeister der Stadt Stettin Geh. Regierungsrat Haken das Ehrenbürgerrecht seiner Vaterstadt; Prof. A. Messel und Stadtbaurat L. Hoffmann in Berlin die Würde eines Dr.-Ing. von der Technischen Hochschule in Darmstadt; dem Direktor des Instituts für Infektionskrankheiten Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Gaffky der Charakter als Geheimer Ober-Medizinalrat mit dem Range der Räte II. Kl.; dem Architekten Grosser in Breslau der Charakter als Baurat; Prof. Dr. Messel in Berlin gelegentlich der Einweihung des neuerbauten Landesmuseums in Darmstadt vom Großherzoge von Hessen die goldene Medaille für Kunst und Wissenschaft; dem Architekten Baurat Gause in Berlin die Königliche Krone zum Roten Adlerorden vierter Klasse; dem Oberbürgermeister Dr. jur. Rißmüller in Osnabrück der Rote Adlerorden vierter Klasse; dem Kirchenältesten Stadtbaurat Paul Seiffert in Jauer, dem Stadtbaumeister Lehmann in Osnabrück und dem Architekten Endler in Cöln der Königl. Kronenorden vierter Klasse.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der **Bezugspreis** beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,60.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstraße 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang IX. Berlin, den 20. Dezember 1906. № 18.

Inhalt.

Die Hindernisse in der Entwickelung biologischer Abwasserreinigungsanlagen.

Von Ingenieur **A. Kajet,** Berlin.

Die Erfahrungen mit dem künstlichen biologischen Verfahren zur Reinigung von städtischen, industriellen und Hausabwässern haben erst seit wenigen Jahren das Vorurteil zu vermindern vermocht, das bis dahin in denjenigen Kreisen vorherrschte, die an der Abwasserreinigungsfrage beteiligt waren, und in bezug auf die biologische Abwasserreinigung im Großbetriebe waren sich bis vor nicht langer Zeit irrtümlicherweise auch wissenschaftliche Kreise darüber einig, daß das, was im kleinen Maßstabe möglich ist, nicht auch im großen zweckmäßige Anwendung finden kann. Zum Teile sind diese Ansichten durch die Erfolge der letzten fünf Jahre widerlegt worden, und immer mehr bricht sich die Hoffnung Bahn, daß wir in dem biologischen Verfahren ein vollgiltiges System besitzen, das geeignet ist, den bisher angewendeten Reinigungsmethoden, dem mechanischen und mechanisch-chemischen Verfahren, eine nur untergeordnete Rolle zu verleihen. In Fällen, wo ein eine ausreichende Wassermenge führender Vorfluter nicht vorhanden ist, ist diesen beiden Methoden zur Reinigung größerer Abwassermengen die Selbständigkeit längst abgesprochen, und wenn heute neben einem wasserarmen Vorfluter auch die Möglichkeit einer Rieselfeldanlage abgeschnitten ist, so wird man unbedingt zu der biologischen Reinigung seine Zuflucht nehmen müssen.

Wenn auch wegen der Verschiedenartigkeit der einschlägigen Verhältnisse und der hierbei zu überwindenden Schwierigkeiten, die der Abwässerbeschaffenheit, ihrer Konzentration und Menge sowie dem verlangten Reinheitsgrad ihre Entstehung verdanken, ein abschließendes Urteil über die Anwendbarkeit und Ausgestaltung einer biologischen Reinigungsanlage heute noch nicht abgegeben werden kann, so haben wir dennoch bereits denjenigen Standpunkt erreicht, welcher Schlußfolgerungen aus dem Vorhandenen rechtfertigt und für die Ausgestaltung neuer Anlagen dem Chemiker sowie dem Ingenieur eine Fülle von nachahmenswerten und Verbesserung erstrebenden Ratschlägen darbietet.

Das biologische Verfahren soll die in der Natur sich abspielenden Vorgänge nachahmen, wie wir sie auf den Rieselfeldern finden; es wird daher auch von den Gegnern dieses Verfahrens zugegeben werden müssen, daß es die einzig existierende Möglichkeit darstellen wird, die Abwässer einwandfrei reinigen zu können, wenn wir es erst verstanden haben werden, der Natur die uns in der Hauptsache noch verschlossenen Vorgänge abzulauschen und sie uns für unsere Zwecke gefügig zu machen. Liegt doch hierin allein die Kompliziertheit des biologischen Verfahrens, daß wir Bestehendes nachzuahmen bestrebt sind und zum Schlusse doch zu der Erkenntnis gelangen müssen, daß wir noch weit davon entfernt sind, die Wege der Natur gegangen zu sein. Das mystische Dunkel, das alles biologische Wirken umgibt, ist die erste Veranlassung für die skeptische Auffassung dieser Naturforschung, um aus ihr die Formen zur Abwasserreinigung zu bilden. Es kann aber mit Genugtuung bestätigt werden, daß jeder, wenn auch noch so geringe Erfolg die Schaffensfreude der Anhänger des biologischen Verfahrens erhöht und den Gegnern einen Grad von Zuneigung abringt. Blicken wir auf die ersten Anfänge des biologischen Verfahrens in Deutschland zurück und vergleichen wir die damals ausgesprochene Meinung über dieses System mit den heutigen Erfolgen, so können wir mit den besten Hoffnungen der weiteren Entwickelung des Verfahrens entgegensehen. Die kleine von **Schweder** im Jahre 1897 erbaute erste biologische Kläranlage, die auf einem verhältnismäßig kleinen Platze aus schmutziger Jauche ein klares Wasser hervorbrachte, hat damals allgemeines Kopfschütteln erregt, da man vermutete, daß geheime Manipulationen in der Anlage mitwirken. Und doch hat es nicht lange gedauert, bis die richtige Erkenntnis von den wahren Vorgängen in einer solchen Anlage die Anregung zu weiterem Schaffen geben mußte. Wir besitzen heute bereits etwa 20 biologische Abwasserreinigungsanlagen für städtische Abwässer und doppelt so viele nennenswerte Anlagen zur Reinigung von gewerblichen und Hausabwässern. Zwar sind die Meinungsverschiedenheiten bezüglich der Größenbemessung derartiger Anlagen noch sehr geteilt, aber dennoch haben so manche Mißerfolge den Weg gewiesen, der einzuschlagen ist, um wenigstens bei den fundamentalen Anordnungen den richtigen

Maßstab anzusetzen. Hier allein ist es Aufgabe der beteiligten Kreise, aus den Erfolgen oder Mißerfolgen diejenigen Folgerungen zu ziehen, die nach Möglichkeit eine gedeihliche Entwickelung gewährleisten.

Vor allen Dingen wird man sich darüber einig sein müssen, was überhaupt von einer biologischen Reinigungsanlage verlangt werden kann und welcher Reinheitsgrad des Abwassers in bezug auf die Wassermenge des Vorfluters erreicht werden soll. Nichts würde der Entwickelung und weiteren Ausgestaltung des biologischen Verfahrens mehr hinderlich sein als eine Verallgemeinerung in bezug auf die zu fordernden Bedingungen. Schon in materieller Hinsicht würde den Städten eine zu große Last auferlegt werden, wenn ein höherer Reinheitsgrad des Abwassers verlangt würde, als er der Natur des Vorfluters entspricht. Es liegt nicht im Bereiche der Unmöglichkeit, durch entsprechende Ausgestaltung der Anlage, durch Größengebung und entsprechende Vorreinigung ein Abwasser zu erreichen, das in so hohem Maße den Oxydationsprozeß durchgemacht hat, daß es keinerlei Fäulniserscheinungen mehr hervorzurufen vermag und selbst bei längerem Stehen unter Luftabschluß diese Eigenschaft behält. Eine derart weitgehende Forderung an eine Reinigungsanlage zu stellen, wird nur dann gerechtfertigt erscheinen, wenn ein wasserarmer Vorfluter zur Verfügung steht, der in seinem Laufe nur einen Teil derjenigen Wassermenge führt, welche ihm von der Reinigungsanlage übergeben wird. Ist das Mengenverhältnis von Vorfluterwasser und Abwasser das gleiche, so sind schon weniger scharfe Anforderungen an die Reinigungsanlage angebracht. Nach demselben Prinzip geschieht ja auch die Konzessionierung einer selbständigen mechanischen Kläranlage, deren Abwasser doch niemals denjenigen Reinheitsgrad erlangen kann, wie er eben geschildert wurde. Aber weil die Wassermenge des Rezipienten ungleich größer ist als diejenige des Abwassers, so liegen eben Bedenken für die Einleitung solcher Abwässer nicht vor. Es kann also nicht eingesehen werden, warum einer biologischen Anlage Schranken auferlegt werden sollen, welche die Entwickelung des ganzen Systems beeinträchtigen. Schon an sich wird eine Reinigungsanlage nur als notwendiges Übel angesehen, während die Verwaltungen längst zu der Erkenntnis gelangt sind, daß eine regelrechte Kanalisation zur Hebung des Ortes in demselben Maße beitragen kann, wie etwa die Anlage einer zentralen Wasserversorgung, eines Elektrizitätswerks oder dergleichen. Sobald aber das Gespenst einer Abwasserreinigung heraufbeschworen ist, werden alle möglichen Anstrengungen gemacht, sich dagegen zu wehren, und höchstens mit einem primitiven Systeme die Anforderungen der Aufsichtsorgane zu erfüllen gestrebt. Leider ist die Einsicht von der segensreichen Förderung der durch ein einwandfreies Abwasserreinigungssystem dem Gemeinwohle dienenden Interessen noch nicht Gemeingut aller beteiligten Kreise geworden, sonst würde die Auffassung der Sache als notwendiges Übel längst einer solchen als Wohlfahrtsbedürfnis Platz gemacht haben, und die Städte würden Abwasserreinigungsanlagen bauen, nicht weil sie dazu gezwungen werden, sondern weil sie von dem Segen derselben durchdrungen sind. Wenn die Fürsorger der Bürger, die Gemeindeverwaltungen, diesen rückschrittlichen Standpunkt einnehmen, so ist es den Besitzern gewerblicher und industrieller Betriebe nicht zu verdenken, daß sie sich von den gleichen Rücksichten leiten lassen und nur gezwungen sich zur Herstellung einer Reinigungsanlage entschließen. Auch sie werden nur dasjenige Mittel anwenden, welches im äußersten Falle von der Aufsichtsbehörde gutgeheißen wird, um ihr Unternehmen vor jeder finanziellen Belastung nach Möglichkeit zu schützen. Dieser Standpunkt wäre an sich zu billigen, wenn er nicht eine Gefahr in sich schlösse. Die Regierungen erteilen in jedem Falle die Genehmigung für eine Reinigungsanlage der Abwässer unter Berücksichtigung der jeweilig vorliegenden oder für absehbare Zeit zu beurteilenden Verhältnisse. Die Erbauer der Anlagen glauben also vor allen Weiterungen geschützt zu sein, denn sie haben ja die Genehmigung für ihre Anlage nur durch eingehendste und oft langwierige Untersuchungen der einschlägigen Verhältnisse erhalten. Sie übersehen aber, daß nicht angebrachte Sparsamkeitsrücksichten die schwersten Folgen für ihr Unternehmen nach sich ziehen können, wenn unvorhergesehene Umstände eintreten, die den Betrieb der unter solchen Gesichtspunkten hergestellten Anlagen gefährden. Solche Umstände können bei städtischen Anlagen etwa durch unvorhergesehene Vermehrung der Einwohnerzahl, durch industrielle Entwickelung der Ortschaft, durch allzu großen Wasserverbrauch u. a. m. eintreten, während bei gewerblichen Unternehmungen vielleicht auch eine unvorhergesehene Vermehrung des Wasserverbrauchs, eine Umgestaltung und Vergrößerung des Betriebes oder dergleichen die gute Funktion der Reinigungsanlage in Frage stellen können. Nicht selten sind die Fälle, in denen mit Schließung des Betriebes gedroht wird, wenn nicht mit den eingetretenen Betriebsänderungen eine alle Ansprüche befriedigende Abwasserreinigungsanlage geschaffen wird. Die finanziellen Nachteile derartiger Neueinrichtungen sind einleuchtend, man hätte in richtiger Erkenntnis der Sache die früher aufgewendeten Kosten entweder ganz ersparen oder wenigstens richtig anwenden können. Die Abwasserreinigungsanlage ist also keineswegs das notwendige Übel, sie soll vielmehr das Fundament für die weitere Entwickelung der Ortschaft oder des gewerblichen Betriebes bilden und von vornherein so aufgebaut sein, daß sie allen erhöhten Ansprüchen gewachsen ist. Erst dann wird eine gedeihliche Entwickelung des Ganzen nicht unterbunden werden können. Es ist keineswegs hiermit gesagt, daß eine Abwasserreinigungsanlage schon bei ihrer Herstellung derartige Größenabmessungen erhalten soll, daß sie der späteren Zukunft angepaßt ist, das würde eine ungerechte Belastung der Steuerzahler oder des Unternehmers bedeuten. Die Anlage soll vielmehr im Prinzip die Möglichkeit einer späteren Erweiterung ohne erhebliche Mehrkosten ermöglichen, ihr System soll so gewählt sein, daß es auch für spätere Anforderungen gewappnet ist, gerade so, wie eine vernünftig denkende Gemeinde, welche die Mittel zur Schaffung einer Vollkanalisation nicht besitzt, sich einen systematisch gegliederten Kanalisationsplan aufstellen lassen wird, an der Hand dessen sie je nach der Bedürftigkeit der einzelnen Straßen und der Finanzlage der Stadt von Jahr zu Jahr den Ausbau der unterirdischen Entwässerungsleitungen bewerkstelligen wird, deren einzelne Teile Glieder eines systematisch geordneten Entwässerungsnetzes sind. Wenn solche Notwendigkeiten auch bei der Herstellung von Abwasserreinigungsanlagen die Richtschnur für die Gliederung des Ganzen bilden werden, dann erst werden wir glücklich den Standpunkt überwunden haben, der heute in den meisten Fällen der Abwasserreinigungsfrage untergeordnete Bedeutung verschafft. Unter derartigen Vorsätzen werden auch die Erfahrungen in dem Betriebe dieser Anlagen erweitert und als Grundlage für die weitere Entwickelung der Abwasserreinigungsfrage benutzt werden können, während nur mit Mühe weitere Erfolge Platz greifen werden, wenn nicht in den Ansichten von der Abwasserreinigungsfrage eine neue Ära eintritt.

Die bis jetzt gezeitigten Erfolge der biologischen Abwasserreinigung liefern den Beweis, daß dieses System wie kein zweites geschaffen ist, sich den jeweilig vorliegenden Verhältnissen anzupassen und für spätere Fälle eine Erweiterung in unbegrenztem Maße zuzulassen. Man braucht also die Anlage nicht einmal für eine absehbare Zukunft zu errichten, sondern sich nur des notwendigen Platzes zu versichern, auf welchem die für die vorliegenden Verhältnisse errichtete Anlage jede erforderliche Erweiterung erfahren kann. Es empfiehlt sich sogar in allen Fällen, nicht über das Maß des gegenwärtigen Bedürfnisses hinauszugehen, denn bei dem heute noch nicht abgeschlossenen Urteile wird der Betrieb der Anlage zeigen, ob diese den Verhältnissen richtig angepaßt ist, ob die Menge von Oxydationsmaterial dem entspricht, was für eine ausreichende Oxydation der Abwässer notwendig ist, ob die Vorreinigung der Abwässer den Anforderungen für einen möglichst dauernden Betrieb des Oxydationskörpers, ohne diesen zu verschlammen und Betriebsstörungen hervorzurufen, genügt und ob nicht bautechnische Änderungen einen besseren Erfolg gewährleisten. Nach solchen Versuchen wird es sich mit Bestimmtheit ergeben, ob die Anlage in ihren Dimensionen zu klein gewählt ist oder ob nicht eine noch größere Abwassermenge bei der bestehenden Ausdehnung der Anlage einer einwandfreien Reinigung unterzogen werden kann. Die Königliche Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung empfiehlt in den meisten Fällen die Herstellung einer Versuchsanlage nach biologischem Systeme, doch sind diese Ratschläge nach den bisherigen Erfolgen mit biologischen Anlagen so aufzufassen, daß eine Versuchsanlage in kleinem Maßstabe nur dann Platz greifen soll, wenn es darauf

ankommt festzustellen, ob das fragliche Abwasser überhaupt einer biologischen Reinigung in Oxydationskörpern zugänglich ist, während in den meisten Fällen, in denen die Gewißheit für die Möglichkeit der biologischen Reinigung auf Grund bereits vorliegender Erfahrungen gegeben ist, der Charakter als Versuchsanlage insofern gewahrt werden soll, als vor der Hand der größere Teil der Abwässer einer entsprechend großen Anlage zuzuführen ist, deren Betrieb Rückschlüsse auf die weitere Ausgestaltung der Anlage zur Reinigung der gesamten vorhandenen Abwässer zuläßt und die zugleich einen Teil der späteren gesamten Anlage darstellt. Versuche im Kleinen anzustellen, wird sich bei dem heutigen Stande der Wissenschaft in den überaus meisten Fällen erübrigen, weil wir ja bei dem Charakter der meisten zu reinigenden Abwässer, besonders von Städten, der Möglichkeit der biologischen Reinigung sicher sind. Es kommt also nur darauf an, die quantitative Ausgestaltung der Anlage in die richtigen Bahnen zu lenken, und das wird auf Grund derartiger Versuche mit ziemlicher Sicherheit festgestellt werden können.

Es kann sich heute niemand mehr der Ansicht verschließen, daß ein regelrechter und gute Resultate liefernder Betrieb biologischer Anlagen von der Art der Vorreinigung des Abwassers ganz wesentlich abhängt, denn ein größere Schlammengen enthaltendes Abwasser muß nach mehr oder weniger langer Betriebszeit zur Verschlammung des Oxydationskörpers beitragen und zu unliebsamen Betriebsstörungen Veranlassung geben. Leider wird immer noch der Wert einer rationellen Vorreinigung des Abwassers verkannt und anderen Rücksichten, wie Schlammverwertung, Vermeidung der künstlichen Abwasserhebung u. a. m. bei der Beurteilung der Abwasserfrage der Vorrang eingeräumt. Der eigentliche Zweck der Anlage ist die unschädliche Abführung der Abwässer, und wie bei der Anlegung von Rieselfeldern die Art der Bewirtschaftung und Bebauung der letzteren erst in zweiter Linie nach ihrer Zweckmäßigkeit hin zu prüfen ist, so müssen auch bei Anlagen zur künstlichen Reinigung der Abwässer alle anderen Rücksichten hintangestellt werden, mögen sie auch in noch so hohem Maße einem wirtschaftlichen Bedürfnis entspringen. Es werden in vielen Fällen mechanische Anlagen als Vorreinigung für die weitere Behandlung der Abwässer auf dem Oxydationskörper nicht nur für ausreichend, sondern geradezu als notwendig betrachtet, weil man doch die großen Mengen an Schlamm angemessen verwerten kann und es die landwirtschaftliche Entwickelung des betreffenden Ortes vergewaltigen hieße, wenn man ihr die so wertvolle Nahrung entzöge. Die Landwirte werden einwenden, daß sie an der Verwertung der Schlammrückstände in demselben Maße interessiert sind wie die Städte an der Reinigung ihrer Abwässer. Das kann in manchen Fällen zugegeben werden, aber dennoch ist nicht zu bestreiten, daß die Verwertung dieser Schlammengen ein Nebenprodukt in dem Betriebe von Abwasserreinigungsanlagen ist und daß der eigentliche Zweck der Anlagen nur unvollkommen erreicht ist. In Fällen, in denen mechanische Reinigung der Abwässer mit Rücksicht auf den wasserreichen Vorfluter allein ausreichend ist, kann die Verwertung des Schlammes nur als angenehme Entlastung der Verwaltung anerkannt werden, wo aber Oxydationskörper angewandt werden müssen, hat jede andere Rücksicht aufzuhören und eine Vorreinigung stattzufinden, welche die Gewähr dafür bietet, daß nach Möglichkeit alle suspendierten Stoffe dem Abwasser entzogen sind, das dem Oxydationskörper zugeführt werden soll. Eine solche ausgiebige Vorreinigung läßt sich nur dann erzielen, wenn man auch hierbei die in der Natur sich abspielenden Vorgänge nachzuahmen sucht und das Abwasser einer Ausfaulung unterzieht, vermöge welcher die festen organischen Bestandteile verflüssigt oder zurückgehalten werden. Steuernagel stellte fest, daß in Absitzbecken nach einem Aufenthalte des Abwassers von wenigen Stunden die Grenze der mechanischen Zurückhaltung der suspendierten Stoffe erreicht ist und daß eine größere Ausdehnung der Becken um das Doppelte nur einen verhältnismäßig kleinen Prozentsatz der noch im Abwasser enthaltenen suspendierten Bestandteile abzuscheiden vermöge. Städte, die sich zu einer solchen Vorreinigung entschließen, weil sie in der Herstellung billiger ist und weil ihr Aufwand an Betriebskosten vermutlich durch den Erlös aus den Schlammrückständen gedeckt werde, werden nach nicht zu langer Betriebszeit die üble Erfahrung machen, daß sie in der Ausgestaltung ihrer Anlage einem Mißgriffe zum Opfer gefallen sind, wenn auch die ersten Betriebsjahre noch so gute und vollwertige Resultate gezeitigt haben. In irgend einer Weise müssen die in den Absitzbecken nicht zurückgehaltenen Bestandteile in ihrer Wirkung auf den Oxydationskörper zu Tage treten, und wenn dieser in den ersten wenigen Jahren nach Angabe der vorliegenden Berichte auch alles verdauen kann, was ihm zugeführt wird, so wird er doch nach einer gewissen Zeit an der Grenze seiner Leistungsfähigkeit angelangt sein und einer durchgreifenden Erneuerung unterworfen werden müssen. Und wenn sich die Städte darin gefallen, ihrem Oxydationskörper eine feine Oberfläche zu geben, welche die Funktion einer gleichmäßigen Verteilung des Abwassers nur unvollkommen ausübt, aber in kurzen Zwischenräumen erneuert werden muß, weil sie vollständig von Schlamm durchsetzt ist, so darf das nicht als Maßstab für die Allgemeinheit aufgefaßt werden, denn bei den heutigen stetig im Zunehmen begriffenen Ausgaben der Städte darf eine Entlastung der Finanzen auch im Betriebe von Abwasserreinigungsanlagen nicht außer acht gelassen werden. Es ist daher schwer einzusehen, weshalb die Städte zu dem unsicheren Mittel greifen, die Betriebskosten ihrer Anlagen aus dem Erlöse der Schlammrückstände zu decken zu suchen, und nicht einem Verfahren den Vorzug geben, das für möglichst geringe Betriebskosten Gewähr leistet und dabei in vollkommener Weise den eigentlichen Zweck der Anlage erfüllt.

In der Tat haben die Betriebe mit Faulräumen Erfolge gezeitigt, die man vorher nicht geahnt hat. Nicht nur, daß ein weitgehender Ausgleich in der Schlammverzehrung und Schlammbildung nachgewiesen werden kann, wie z. B. bei der biologischen Reinigungsanlage in Naumburg a. S., sondern sie geben bei angemessener Dimensionierung ein Mittel an die Hand, die beträchtlichen täglichen Schwankungen in der Konzentration städtischer Abwässer auszugleichen, so daß das aus den Faulräumen ablaufende Abwasser zu allen Tageszeiten eine ziemlich gleichmäßige Zusammensetzung aufweist und infolgedessen der Einarbeitung und Betriebssicherheit des Oxydationskörpers Vorschub leistet. Professor Vogel hat zur Beurteilung der Funktion der Faulraumanlage das Abwasser in den Naumburger Faulräumen auf seinen Chlorgehalt untersucht. Dieser schwankte am 12. Oktober 1905 bei dem aus dem Faulraum auslaufenden, bezw. dem Oxydationskörper zulaufenden Abwasser zwischen 0,064 und 0,071 g im Liter, einem Gehalte, der einem sehr stark verdünnten städtischen Abwasser entspricht. Am gleichen Tage belief sich der Chlorgehalt in der Mitte des Faulraums auf 0,098 g und am Eintritt auf 0,1385 g im Liter. Zwei Wochen später war die Konzentration des Abwassers eine wesentlich höhere, es waren inzwischen eine weitere Anzahl von Grundstücken sowie auch die Artilleriekaserne an die Reinigungsanlage angeschlossen werden. Der Ablauf aus dem Oxydationskörper enthielt am 25. Oktober ziemlich gleichmäßig 0,149 bis 0,156 g Chlor in einem Liter. Die Untersuchungsergebnisse aus den drei Abwasserproben sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

	In 1 Liter Ammoniak g	In 1 Liter Chlor g	1 Liter verbrauchte zur Oxydation Kaliumpermanganat g	Salpetersäure	Salpetrige Säure	Schwefelwasserstoff
Beim Eintritt in den Faulraum	0,036	0,1385	0,0920	—	—	Spuren
Aus der Mitte des Faulraums	0,027	0,0980	0,0565	—	—	geringe Mengen
Beim Auslauf aus dem Faulraum	0,029	0,0640	0,0485	—	—	größere Mengen

Um den Grad der Ausfaulung der entnommenen Proben durch physikalische Prüfung festzustellen, wurde eine Filtration des Abwassers vorgenommen. Die Schnelligkeit der Filtration durch ein eng anliegendes Filter läßt auf den Grad der Ausfaulung mit Sicherheit schließen; je schneller das ausgefaulte Abwasser filtriert, umso besser ist es vorbereitet für die weitere Behandlung im Oxydationskörper. Bei der physikalischen Prüfung filtrierte in der ersten Stunde von dem Abwasser beim Eintritt in den Faulraum eine Menge von 120 ccm, von dem

Abwasser aus der Mitte des Faulraums eine solche von 210 ccm und von demjenigen beim Auslauf eine Menge von 425 ccm. Es konnte also eine vollständige Abscheidung aller Sink- und Schwimmstoffe sowie des größten Teiles der Schwebestoffe nach einer starken Ausfaulung der Abwässer festgestellt werden, was aus den vorher bezeichneten Untersuchungsergebnissen ersichtlich ist. Wenn auch die Zahlen wegen der verschiedenartigen Konzentration mit einander nicht direkt vergleichbar sind, so muß man selbst bei größter Vorsicht noch zu dem Ergebnisse gelangen, daß mehr als 90% aller unlöslichen Stoffe im Faulraum abgeschieden wurden, darunter, wie auch die Filtrationsgeschwindigkeit zeigt, der größte Teil des im Abwasser vorhandenen Fettes. Die starke Ausfaulung geht aus der erheblichen Zunahme des Schwefelwasserstoffgehalts und aus der relativ gleichfalls nicht unerheblichen Zunahme von Ammoniak unzweideutig hervor. Als weiterer Maßstab für den Grad der Beseitigung gelöster organischer Substanzen ist die Abnahme der Oxydierbarkeit anzusehen, d. h. mit dem fortschreitenden Grade der Ausfaulung ist die erforderliche Menge des zu verwendenden Oxydationsmaterials eine geringere, als wenn die Vorreinigung nicht in gleichem Maße stattgefunden hätte. Soweit die Mitteilungen von Prof. Vogel.

Vergleichen wir die Untersuchungsergebnisse in bezug auf die Abscheidung der organischen Substanzen bei der Naumburger Faulraumanlage mit den Untersuchungen, die Steuernagel an der mechanischen Versuchskläranlage in Cöln angestellt hat, so zeigt sich, daß mehr als 20% der im Cölner Kanalwasser enthaltenen suspendierten Stoffe durch mechanische Klärung überhaupt nicht ausgeschieden werden können und daß bei verschiedenen Durchflußgeschwindigkeiten, wie durch die Veröffentlichungen von Steuernagel nachgewiesen werden konnte, der Kläreffekt nur wenig verschieden ist; so beträgt der Prozentsatz zwischen 4 und 20 mm Durchschnittsgeschwindigkeit nur 3,23, ein Ergebnis, das in keiner Weise die erhöhten Aufwendungen zur Erreichung einer geringeren Durchflußgeschwindigkeit rechtfertigt.

Die Vermittelung der Fäulnisvorgänge in den Faulkammern schreibt man vorwiegend den anaëroben Bakterien zu, das sind Organismen, die nur unter Ausschluß von Sauerstoff bestehen und gedeihen können. Nach den Steuernagelschen Versuchen traten in den offenen Sedimentierbecken an heißen Sommertagen schon am Ende des ersten, meist allerdings am Morgen des zweiten Tages Spuren von Fäulnis und Gärung auf, weshalb alle zwei bis vier Tage eine Reinigung der Becken angezeigt erscheint, um einer fortschreitenden Fäulnis vorzubeugen. Da nun aber in den der Luft ausgesetzten Abwassern eine Mitwirkung der anaëroben Bakterien ausgeschlossen ist, zumal noch durch die periodische Entleerung der Becken die Bildung einer luftabschließenden Schwimmdecke hintangehalten wird, so kann in den Becken nur ein Anfaulen der organischen Substanzen, aber niemals ein völliges Ausfaulen erfolgen, woraus hervorgeht, daß die übrig bleibenden organischen Stoffe zur Verschlammung des Oxydationsmaterials nach gewisser Betriebszeit beitragen müssen. Um einen hohen durch die Lebenstätigkeit der Bakterien bewirkten Fäulnisgrad im Abwasser zu erzielen, werden naturgemäß die Faulräume erhebliche Dimensionen aufweisen müssen, und es ist in vielen Fällen nicht mit einer ein- oder zweitägigen Ausfaulung der Abwässer abgetan. Je nach dem Grade der Konzentration wird man bis zu einer fünftägigen Ausfaulung heraufgehen müssen. Die Anwendung einer so langen Faulungsperiode ist z. B. notwendig bei Anlagen, denen ausschließlich die außerordentlich stark konzentrierten, mit Blut und Fettbestandteilen vermischten Schlachthofabwässer zugeführt werden, oder bei kleineren Anlagen, die ausschließlich Fäkalabwässer aufzunehmen haben; einer etwa dreitägigen Ausfaulung sind die Abwässer von Krankenhäusern, Wirtschafts- und Hausabwässern zu unterwerfen, während man bei Stadtanlagen, bei denen die Abwässer an sich verhältnismäßig wenig konzentriert sind, mit einer ein- bis zweitägigen Ausfaulung zu rechnen hat, wenn der höchste Grad der Ausfaulung erreicht werden soll. Die großen Abmessungen der hieraus sich ergebenden Faulkammern sind die Ursache dafür, daß heute das Faulkammerverfahren bei der verhältnismäßig großen Anzahl biologischer Abwasserreinigungsanlagen noch wenig zur Anwendung gelangt ist, aber diejenigen Fälle, in denen die Kosten für ein derartiges Verfahren aufgewendet wurden, sprechen für das Faulverfahren die deutlichste Sprache.

In derartig weitgehendem Maße vorbereitetes Abwasser kann unbedenklich der endgültigen biologischen Behandlung, dem Oxydationskörper zugeführt werden, ohne daß man zu befürchten braucht, daß aus der Art der Vorreinigung Betriebsmängel sich ergeben werden. Und wenn andererseits der Oxydationskörper trotzdem das von ihm verlangte Produkt nicht liefert, so wird es weniger schwer sein, etwaige aus der Konstruktion des Oxydationskörpers sich ergebende Mängel ausfindig zu machen und zu beseitigen. Die folgenden Zeilen sollen einigen bisher öfter aufgetretenen Mängeln in der Praxis der Oxydationskörper und deren möglichster Beseitigung gewidmet sein.

Wenn man früher der Korngröße des Oxydationsmaterials sowie der Höhe der Oxydationsschicht einen Einfluß auf den Reinheitsgrad des Abwassers zuzuschreiben neigte, so haben heute die Erfahrungen gezeigt, daß diese Faktoren keinen wesentlich bestimmenden Einfluß ausüben. Unter der Voraussetzung einer guten Durchlüftung des Materials und seiner Regenerationsmöglichkeit spielt die Korngröße eine nur unwesentliche Rolle, wie u. a. die Berichte über den Betrieb der Merseburger Füllkörperanlage ergeben, und in bezug auf die Höhe der Oxydationstropfkörper weist das 7. Heft der Mitteilungen der Königlichen Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung nach, daß das, was man früher für absolut unzweckmäßig gehalten hat, durch den Betrieb der Naumburger Kläranlage richtiggestellt werden konnte, indem bei der dort angewendeten Kokshöhe von 6 m die besten Resultate erzielt werden, woraus die bezeichneten Mitteilungen die Schlußfolgerung ziehen, daß die Höhe des Oxydationstropfkörpers als unbegrenzt gelten kann. Diese Unbegrenztheit kann zwar nur im Rahmen der technischen Möglichkeit und ökonomischen Durchführbarkeit anerkannt werden, sie zeigt jedoch, daß unter Benutzung einer möglichst kleinen Oberfläche die Bestimmung der Dimensionen unter ganz anderen Gesichtspunkten erfolgt wie bei den Filterkörpern von Wasserversorgungsanlagen, während man früher glaubte, bei Oxydationskörpern zur Abwasserreinigung ähnliche Rücksichten walten lassen zu müssen. Da Füllkörper nur in geringer Höhe eine rationelle Durchlüftung ermöglichen, infolgedessen also einer wesentlich größeren Oberfläche bedürfen, so kommen diese bei dem heutigen Stande der Wissenschaft bei der Wahl eines Oxydationskörpers erst in zweiter Linie in Frage. An sich bietet auch der Tropfkörper in höherem Maße die Gewähr, die lästigen Begleiterscheinungen des biologischen Betriebes, wie Geruchsbelästigung, Einfriergefahr, Bedienungsschwierigkeiten u. a. m., auf ein Mindestmaß herabmindern zu können. Wie bei der Ausgestaltung der Vorreinigungsanlagen, so ist auch bei der Herstellung des Oxydationskörpers die konstruktive Anordnung des letzteren von größtem Werte für einen einwandfreien Betrieb, und um der Natur nachzuahmen und die Reinigungsarbeit wirksam zu vollziehen, muß durch künstliche Anordnungen nachgeholfen werden. Die Sauerstoffzuführung ist bis in die innerste Schicht des Oxydationskörpers durch entsprechende Luftlöcher zu ermöglichen, den abziehenden Gasen muß ein bestimmter Weg vorgeschrieben werden, damit eine Geruchsbelästigung in der Umgebung der Anlage vermieden wird, zur Beseitigung der Einfriergefahr wird man eine Verteilungseinrichtung wählen, die das Wasser möglichst gleichmäßig und in Tropfen auf den Oxydationskörper gelangen läßt und einen längeren Aufenthalt des Abwassers auf der Oberfläche des Oxydationsmaterials vermeidet. Die Versuche, eine Einrichtung zu konstruieren, die während der ganzen Dauer des Betriebes eine vollständig gleichbleibende und gleichmäßige Ausnutzung des zur Verfügung stehenden Oxydationsmaterials ermöglicht, sind bis jetzt noch nicht abgeschlossen, und ganz besonders in dieser Beziehung findet ein reger Wettbewerb der beteiligten wissenschaftlichen und Unternehmerkreise statt, denn es ist nicht zu bezweifeln, daß hiervon in der Hauptsache die richtige Funktion des Oxydationskörpers abhängt. Alle vorhandenen Verteilungseinrichtungen, wie Sprinkler, halbierte und gelochte Rohre, Rinnen, die Dunbar'sche Schale und Wellblechvorrichtungen gewähren nur unter ganz bestimmten Bedingungen, die von der Art und Menge des Abwassers abhängig sind, eine gleichmäßige Ausnutzung des Oxydationsmaterials, und erst der Zukunft muß es vorbehalten bleiben, dieser wichtigen Frage zur Lösung zu verhelfen.

Es ist vorher gesagt worden, daß der Oxydationstropfkörper die lästigen Nebenerscheinungen wesentlich leichter

zu vermeiden vermag als der Füllkörper. Auf diese Eigenschaft der Tropfkörper ist nach den Erfahrungen der bisher im Betriebe befindlichen Anlagen mit Sicherheit zu schließen, jedoch sind wir heute leider noch nicht auf dem Standpunkte, beim Baue von Oxydationskörpern allgemeine konstruktive Grundsätze aufstellen zu können, weil wir noch nicht über das Versuchsstadium hinausgelangt sind. Es wird auch schwer sein, bei der Vielseitigkeit der in Betracht zu ziehenden Verhältnisse von allgemeinen Regeln auszugehen, die für die Konstruktion des Oxydationskörpers unbedingt die Grundlage bilden, und das Auftreten ein und desselben Übelstandes wird in verschiedenen Fällen auf verschiedene Ursachen zurückzuführen sein. Beispielsweise beklagen sich die Anwohner einer biologischen Anlage über zu starke Geruchsbelästigung, die dem Oxydationskörper zugeschrieben wird. Dem mit dem Betriebe der Anlage vertrauten Ingenieur wird es vielleicht nicht allzu schwer fallen, dem Übel auf den Grund zu gehen und seine Beseitigung zu ermöglichen. Andererseits wird ihm nicht der Vorwurf einer Unterlassung gemacht werden können, denn bei der noch jungen Wissenschaft ist es mitunter nicht möglich, alle in Frage kommenden Verhältnisse richtig zu beurteilen und gleich von vornherein die Grundlagen für einen allseitig befriedigenden Betrieb zu schaffen. Dazu müssen noch weitere Erfahrungen gesammelt werden und erst auf Kosten der verschiedenartigsten Mißgriffe und Fehler wird mit der Zeit ein gesundes System erwachsen können, das für die einzelnen Fälle verschiedenste Kombinationen zuläßt. — Um bei dem Beispiele der Geruchsbelästigungen zu verweilen, sei vorweg bemerkt, daß bei einer Vorreinigung des Abwassers, die eine vollständige Ausfaulung gewährleistet, zwar noch dem Oxydationskörper die bei dem weiteren Abbau der organischen Stoffe freiwerdenden Gase entströmen, daß diese jedoch schon die endgültigen Produkte der Zersetzung sind, wie Kohlensäure, Stickstoff, Wasserstoff usw., sodaß Belästigungen an sich schon weniger stark hervortreten infolge der Verdünnung der Gase, daß diese aber auch beseitigt werden können durch einen entsprechend hohen Abzugskamin, der im Notfalle durch einen Luftsauger oder Ventilator bekrönt wird, um die Gase noch weiter zu zerstäuben, ferner durch Verbrennung der Gase in einer in der Nähe befindlichen Feuerung oder durch den Betrieb von Verbrennungsöfen, hauptsächlich aber durch luftdichten Abschluß aller zugänglichen Teile des Bauwerks. Letzterer allein wird imstande sein, die Gase den vorgeschriebenen Weg abziehen und außer menschlichen Atmungsbereich entweichen zu lassen, sofern die notwendigen Vorkehrungen hierfür getroffen werden. In vielen Fällen entspringen die den Geruchssinn beleidigenden Empfindungen einem alten Vorurteile, denn viele andere gemeinnützige Anlagen arbeiten mit erheblich größeren Geruchsbelästigungen, Rauchentwickelungen und anderen Nachteilen, ohne daß auch nur eine allgemeine Klage laut wird. Und wenn auch bei richtiger Anordnung des Oxydationskörpers vorübergehende Belästigungen auftreten, so sollten die Anwohner doch immer im Auge haben, daß es das kleinere, wenn nicht das kleinste Übel ist, das die Beseitigung der Abwässer ihnen bereitet.

Die Hauptwirksamkeit des Oxydationskörpers liegt in einer ausreichenden Belüftung und Regeneration des Innern. Bei Füllkörpern wird man diese Möglichkeit durch geringe Konstruktionshöhe in ausreichendem Maße erzielen, dagegen würde man die Vorteile des Tropfkörpers verkennen, wollte man ihm zur ausreichenden Durchlüftung ebenfalls nur geringe Höhe verleihen, die nur auf Kosten einer großen Oberfläche zur Anwendung käme. Man sollte daher wegen der höheren Kosten nicht davor zurückschrecken, das Oxydationsmaterial in einem massiven Umbau einzubetten, dessen schichtweise durchbrochene Wände die Luftzuführung ermöglichen. Bei einer solchen Konstruktion wird gerade bei größerer Höhe des Körpers die Funktion eine bessere sein, weil sein geringerer horizontaler Querschnitt der atmosphärischen Luft bis in den Kern hinein besser zugänglich ist.

Die Gefahr des Einfrierens der Abwässer in Oxydationskörpern ist weniger groß, als man früher annehmen mußte. An sich befinden sich die meisten und besonders die städtischen Abwässer in höherer Temperatur als die atmosphärische Umgebung, und man kann den Körper, sobald er sich in einiger Entfernung von bebauten und verkehrsreichen Straßen befindet, unbedenklich ohne jede Abdeckung herstellen, ohne einen schädlichen Einfluß der Winterkälte zu befürchten, auch genügt der Wärmegrad des Abwassers, auf die Oberfläche der Oxydationsschicht gefallenen Schnee zum Schmelzen zu bringen, solange der Betrieb stattfindet. Um dagegen während der Nachtzeit bei strenger Kälte ein Einfrieren zu vermeiden, empfiehlt sich die Anordnung einer Umlaufleitung, durch welche die geringen zufließenden und gehörig vorgereinigten Wassermengen, ohne den Kokskörper zu passieren, direkt abgeleitet werden können, was vermutlich von den Aufsichtsbehörden in den meisten Fällen zugelassen werden dürfte, zumal diese Manipulationen stets nur vorübergehende sind. Bei kleineren gewerblichen Anlagen, deren Betrieb unregelmäßiger ist als derjenigen für städtische Abwässer, wird durch Anschluß eines Dampfzuleitungsrohres, durch das im Notfalle dem Oxydationskörper Dampf zugeführt wird, die Einfriergefahr auf leichte Weise behoben werden können, was sich besonders für den Betrieb von Schlachthofkläranlagen eignet, da sich hier meistens der Betrieb nur auf einige Tagesstunden erstreckt.

Zum Schlusse mögen den Betriebsverhältnissen der Oxydationskörper einige Worte gewidmet sein. Wie die bisherige Praxis biologischer Abwasserreinigungsanlagen gezeigt hat, ist der Grad der Vorreinigung der Abwässer nicht nur auf das Endprodukt von wesentlicher Bedeutung, sondern hiervon hängen in hohem Maße auch die Betriebs- und Bedienungsverhältnisse der gesamten Anlage ab. Abgesehen von einer etwa erforderlichen künstlichen Hebung oder Verteilung der Abwässer bedürfen die im Betriebe befindlichen Oxydationstropfkörper keiner ständigen Bedienung, sondern nur einer gelegentlichen Wartung, wenn ihnen Abwasser zugeführt wird, das nur noch völlig ausgefaulte organische Bestandteile enthält, während diejenigen Anlagen, welche mechanisch vorgereinigtes Abwasser zu verarbeiten haben, einer ständigen Bedienung und periodischen Erneuerung ihres Oxydationsmaterials unterworfen werden müssen. Bei allen anderen städtischen und gewerblichen Anlagen ist für deren Herstellung stets der Grad der Betriebsverhältnisse maßgebend, und keine Behörde oder private Unternehmung wird davor zurückschrecken, für irgend ein Werk erhöhte Anlagekosten aufzuwenden, wenn hierdurch eine erhebliche Ersparnis an Betriebskosten gesichert ist. Diese ökonomisch durchaus begründete Maßnahme findet jedoch heute noch wenig Anwendung bei der Herstellung von Abwasserreinigungsanlagen, trotzdem durch einfache Rechnung die Vorzüge der geschilderten biologischen Anlagen nachzuweisen sind. Nicht einmal läßt sich die Wahl eines anderen Reinigungssystems überall rechtfertigen, wenn hierdurch die künstliche Hebung der Abwässer umgangen werden kann, wie es bei rein mechanischen Anlagen oft der Fall ist, deren Betriebsschwierigkeiten aber, abgesehen von dem minder wertvollen Reinigungseffekte, so groß sind, daß eine biologische Anlage trotz künstlicher Wasserhebung einen wesentlich günstigeren Betriebskostenaufwand ergibt. Derartige Unterlassungen können nur auf ein ungerechtfertigtes Vorurteil zurückgeführt werden, über das die größeren Massen der beteiligten Kreise noch nicht hinweggekommen sind, und es wird noch vieler Versuche und Anwendungen bedürfen, ehe das allgemeine Urteil zugunsten der rein biologischen Systeme eine Schwenkung erfahren haben wird. Daß sich alsdann eine Umwandlung zum besseren vollzogen haben wird, ist nicht zu bezweifeln.

Eine andere Ursache ist es noch, welche der Entwickelung des biologischen Verfahrens Hemmnisse entgegensetzt, und zwar die bakteriologische Seite des Reinigungsvorganges. Es kann nicht geleugnet werden, daß das künstliche biologische Verfahren an sich nicht geeignet ist, bakteriologisch einwandfreie Abwässer zu produzieren, und in dieser Beziehung wird das System demjenigen der Rieselfelder nie gleichkommen. Bisher mangelt es noch an praktischen Versuchen und Erfolgen bakteriologischer Reinigung der Abwässer im Großbetrieb, erst wenn in dieser Beziehung nachweisbare Erfolge zutage gefördert sein werden, wird das biologische Reinigungssystem in Verbindung mit einer zweckmäßigen Einrichtung zur Beseitigung aller krankheiterregenden Keime einen Vorsprung gegenüber allen anderen Systemen auch in den Augen der Skeptiker erlangen, und es werden dann auch die vielen Einwände verstummen, die heute absolute Fernhaltung der Abwässer aus Schwemmkanalisationen von den Flüssen verlangen. Hoffen wir, daß die Frage der Abwässerbeseitigung in allen Kreisen einer objektiven Beurteilung nicht entbehrt,

damit die Keime des Fortschritts nicht ersticken, sondern sich zu weiterem Ausbau der gesundheitlichen Wohlfahrtseinrichtungen entwickeln mögen.

Die Reform der Baugewerkschulen.

Von Professor **Richard Krüger** in Bremen.

(Schluß aus No. 17.)

Der Unterricht in der **deutschen Sprache** und in **Geschäftskunde und Buchführung** soll um nicht weniger als fünf Stunden pro Woche vermehrt werden, um die Gewandtheit der Schüler im mündlichen und schriftlichen Ausdrucke, die meistens zu wünschen übrig läßt, zu steigern. Außerdem soll dadurch ein größeres Geschick im Ausdruck erzielt werden, daß der Schüler von der untersten Klasse an seine Aufgaben im Bauzeichnen und Entwerfen schriftlich zu erläutern hat. Die erforderlichen orthographischen und grammatischen Übungen sollen lediglich in Verbindung mit den schriftlichen Arbeiten vorgenommen werden. Der neue Lehrplan in diesen Fächern ist in beiden Abteilungen (Hoch- und Tiefbau) der gleiche, und zwar folgender:

5. Klasse (2 Stunden wöchentlich): Schriftliche Arbeiten bautechnischen und geschäftlichen Inhalts.

4. Klasse (2 Stunden wöchentlich): Übungen in Geschäftsbriefen, Berichten und Eingaben. Besprechungen der wichtigsten Bestimmungen des Post-, Telegraphen-, Telephon- und Eisenbahnverkehrs. Verträge, Mahnverfahren und Klagen.

3. Klasse (2 Stunden wöchentlich): Weitere Übungen in Geschäftsbriefen, Berichten, Eingaben, Verträgen und dergl. Einrichtung und Führung der für ein Baugeschäft wichtigen Bücher.

2. Klasse (2 Stunden wöchentlich): Wiederholung und Ergänzung des Unterrichtsstoffes der vorhergehenden Klassen. Fortsetzung der Buch- und Geschäftsführung.

Auch der **Rechenunterricht** ist gegen früher um zwei Stunden pro Woche vermehrt worden, damit sich der Schüler eine größere Gewandtheit im bürgerlichen Rechnen aneigne. In je zwei wöchentlichen Stunden sollen in der 5. Klasse die Anwendungen der bürgerlichen Rechnungsarten auf baugewerbliche Aufgaben und in der 4. Klasse schwierigere Aufgaben aus diesen Rechnungsarten auch unter Benutzung von Tabellen behandelt werden.

Der Unterricht in der **Mathematik** soll auf das für den Fachunterricht Notwendige beschränkt werden; die Rechnungen und Konstruktionen dürfen also nicht schwieriger sein als die, welche im Fachunterricht Anwendung finden. Die Schüler sollen mit den mathematischen Begriffen vertraut und befähigt werden, den vorkommenden Entwickelungen mit Verständnis zu folgen, namentlich aber die Ergebnisse auf das Berechnen der Baukonstruktionen richtig anzuwenden. Um durch Wiederholungen Sicherheit herbeizuführen, ist die Zahl der wöchentlichen Stunden in der Hochbauabteilung um drei und in der Tiefbauabteilung um eine vermehrt worden. Der neue Lehrplan ist folgender:

5. Klasse: Algebra (3 Stunden wöchentlich): Die Grundrechnungsarten mit allgemeinen Zahlen. Proportionen. Potenzen. Einfache Gleichungen ersten Grades mit einer Unbekannten.

Planimetrie (4 Stunden wöchentlich): Die Lehre vom Dreieck, Viereck, Vieleck und vom Kreise. Flächenberechnungen.

4. Klasse: Algebra (2 Stunden wöchentlich): Wiederholungen. Wurzeln. Potenzen. Gleichungen des ersten Grades mit einer Unbekannten. (Fortsetzung und Ergänzung.)

Planimetrie und Stereometrie (3 Stunden wöchentlich): Proportionalität und Ähnlichkeit. Oberflächen- und Inhaltsberechnungen von einfachen Körpern.

3. Klasse: Algebra (2 Stunden wöchentlich): Wiederholungen. Gleichungen ersten Grades mit mehreren Unbekannten.

Geometrie (2 Stunden wöchentlich): Wiederholung und Ergänzung des Pensums der 4. und 5. Klasse. Trigonometrische Berechnung des rechtwinkligen und gleichschenkligen Dreiecks.

2. Hochbauklasse (1 Stunde wöchentlich): Wiederholungen.

2. Tiefbauklasse (2 Stunden wöchentlich): Logarithmen. Logarithmen der trigonometrischen Funktionen. Das schiefwinklige Dreieck. Stereometrische und trigonometrische Aufgaben aus der Praxis des Tiefbaues.

Gleichungen zweiten Grades sollen hiernach auf der Baugewerkschule in Zukunft nicht mehr gelehrt werden. Man kann sich meines Erachtens damit einverstanden erklären, da man hauptsächlich nur in der Festigkeitslehre und auch hier nur bei wenigen Entwickelungen zu gemischt quadratischen Gleichungen gelangt.

In der **Naturlehre** wurde in der 5. Klasse die Zahl der wöchentlichen Unterrichtsstunden um eine vermehrt, weil in Zukunft bei der Aufnahme auf den Nachweis irgendwelcher naturwissenschaftlicher Kenntnisse verzichtet werden soll. In der 2. Tiefbauklasse ist für Wiederholungen mit besonderer Berücksichtigung der für den Tiefbautechniker wichtigen Anwendungen eine Unterrichtsstunde pro Woche vorgesehen. Es soll dem Experiment ein breiter Raum zugewiesen und auf mathematische Deduktion möglichst verzichtet werden. Dieser Forderung wird von den Baugewerkschulmännern wohl allgemein zugestimmt werden.

Die Verteilung des Unterrichtsstoffs auf die drei untersten Klassen ist folgendermaßen geplant:

5. Klasse (3 Stunden wöchentlich): Die wichtigsten allgemeinen Eigenschaften der Körper — Maßstäbe, Gewichte. — Die wichtigsten Erscheinungen aus dem Gebiete der Chemie mit besonderer Rücksicht auf die Baustofflehre.

4. Klasse (2 Stunden wöchentlich); Mechanik der festen, flüssigen und der luftförmigen Körper. Die einfachen Maschinen. Die Lehre von der Wärme. Das Wichtigste vom Schalle und Licht.

3. Klasse (2 Stunden wöchentlich): Das Wichtigste vom Magnetismus und der Elektrizität. Wiederholungen.

Der Unterricht im **Feldmessen und Nivellieren** soll mit der bisherigen Stundenzahl erteilt werden. Das Landesgewerbeamt setzt voraus, daß die einfachste Meßkunde bereits bei dem Besprechen der Arbeiten auf der Baustelle in Klasse 3 behandelt wird, und empfiehlt folgenden Lehrplan:

2. Hochbauklasse (2 Stunden wöchentlich): Einrichtung und Gebrauch der wichtigsten Instrumente. Aufnahme und Auftragen von Lageplänen. Nivellieren und Abstecken von Gebäudeplänen.

2. Tiefbauklasse. Feldmessen, Nivellieren, Planzeichnen (6 Stunden wöchentlich): Einrichtung und Gebrauch der wichtigsten Instrumente. Abstecken und Messen gerader und krummer Linien. Winkelmessungen. Aufnahme von Geländeflächen. Höhenmessungen. Abstecken von Entwurfsplänen für die Bauausführung. — Das Kartieren der Aufnahmeergebnisse nach den Feldbüchern. Planzeichnen unter Anwendung der vorschriftsmäßigen oder gebräuchlichen Signaturen. Flächenermittelung aus Zeichnungen. Verkleinern und Vergrößern von Planzeichnungen.

1. Tiefbauklasse (6 Stunden wöchentlich): Grundzüge der geometrisch-technischen Vorarbeiten für den Bau von Straßen, Eisenbahnen und Kanälen. Übungen im Gelände zum Zwecke der Aufstellung kleiner Entwürfe. Zeichnerische — auch plastische Darstellung der Aufnahme unter Berücksichtigung der bestehenden Bestimmungen.

Auch der Unterricht in der **Baustofflehre** erfährt künftig keine Vermehrung. Sein Beginn wurde in die 4. Klasse verlegt, um im Bauzeichnen recht bald auch auf die Wahl der Baustoffe im Hinblick auf Zweckmäßigkeit, Haltbarkeit und Farbe eingehen zu können. In je zwei Stunden wöchentlich sollen in der 4. Klasse die natürlichen und künstlichen Steine, das Holz und der Mörtel, und in der 3. Klasse nach Vornahme von Wiederholungen die Eisen- und Nebenmaterialien behandelt werden. In der 1. Tiefbauklasse ist dann noch eine Stunde pro Woche für Ergänzungen des Unterrichtsstoffs der unteren Klassen mit Rücksicht auf die besonderen Bedürfnisse der Tiefbau-Ausführungen vorgesehen.

Für die **Berechnung der Baukonstruktionen** (bisher „Statik und Festigkeitslehre“ genannt) ist die wöchentliche Stundenzahl in der Hochbauabteilung um eine, in der Tiefbauabteilung aber um zwei vermehrt worden, namentlich um die einfachsten und in der Praxis häufig wiederkehrenden Aufgaben gründlich einüben zu können. Der neue Lehrplan ist folgender:

4. Klasse (4 Stunden wöchentlich): Grundbegriffe der Statik in rechnerischer und graphischer Behandlung. Bestimmung der Auflagerdrücke und Momente beim einfachen Träger auf zwei Stützen. Beispiele.

3. Klasse (3 Stunden wöchentlich): Grundbegriffe der Festigkeitslehre. Zug-, Druck- und Scherfestigkeit. Biegungsfestigkeit. Knickfestigkeit. Beispiele.

(Es soll hier hauptsächlich die Berechnung praktischer Aufgaben mit Hilfe von Formeln und Tabellen geübt werden.)

2. Hochbauklasse (3 Stunden wöchentlich): Wiederholung und Erweiterung des Pensums der 4. und 3. Klasse. Fortsetzung der Biegungsfestigkeit. Zusammengesetzte Festigkeit. Beispiele.

1. Hochbauklasse (4 Stunden wöchentlich): Wiederholungen und Ergänzungen des Pensums der vorhergehenden Klassen in Anwendung auf die wichtigsten im Hochbau vorkommenden Konstruktionen. Übungen. (Die zu den Entwürfen erforderlichen statischen Berechnungen sind als Übungsbeispiele zu behandeln.)

2. Tiefbauklasse (4 Stunden wöchentlich): Wiederholung und Ergänzung des Pensums der 4. und 3. Klasse. Fortsetzung der Biegungsfestigkeit. Zusammengesetzte Festigkeit. Beispiele.

1. Tiefbauklasse (4 Stunden wöchentlich); Wiederholungen und Ergänzungen des Pensums der vorhergehenden Klassen in Anwendung auf die einfacheren im Tiefbau vorkommenden Konstruktionen. Übungen. (Eine Ergänzung der Übungen soll im Brückenbau stattfinden.)

Auch in den oberen Klassen soll von schwierigeren Berechnungen abgesehen werden, weil solche in der Praxis meistens Spezialisten überlassen werden. Hiernach wird z. B. die Berechnung der ohne Frage eine große Zukunft besitzenden Beton-Eisenkonstruktionen nicht gelehrt werden dürfen.

Für die **Projektionslehre** (bisher „Darstellende Geometrie" genannt) ist die wöchentliche Stundenzahl in der Hochbauabteilung um vier und in der Tiefbauabteilung um 2 vermindert worden. Die grundlegenden theoretischen Aufgaben sollen nur als Skizzen behandelt und als Übungsaufgaben nur solche gewählt werden, die im Hinblick auf das Bauzeichnen von Bedeutung sind.

Die Verteilung des Unterrichtsstoffs auf die einzelnen Klassen ist folgende:

5. Klasse (6 Stunden wöchentlich): Projektion einfacher Körper. Körperschnitte. Abwickelungen. Durchdringungen. Dachausmittelungen.

4. Klasse (2 Stunden wöchentlich): Wiederholungen. Schattenkonstruktionen.

3. Klasse —

2. Hochbauklasse (2 Stunden wöchentlich): Steinschnitt. Einleitung in das perspektivische Zeichnen.

1. Hochbauklase (2 Stunden wöchentlich): Perspektivische Darstellung von Gebäuden.

2. Tiefbauklasse (2 Stunden wöchentlich): Steinschnitt. Aufgaben aus dem Gebiete des Tiefbaues.

1. Tiefbauklasse —

Die schwierigeren Aufgaben aus der **Baukonstruktionslehre** sollen in den oberen Klassen behandelt, veraltete und ungewöhnliche höchstens erwähnt, aber niemals gezeichnet, Stein- und Holzverbindungen tunlichst nur als Skizzen in die Lehrhefte eingetragen und die Übungen in den Verbänden hauptsächlich in den Wiederholungsstunden und im Modellieren vorgenommen werden. Die Übungen zur Baukonstruktionslehre bildet das **Bauzeichnen**, zugleich auch die Zeichenübung für die Gestaltungslehre. Für die beiden Fächer Baukonstruktionslehre und Bauzeichnen ist die wöchentliche Stundenzahl in der Hochbauabteilung um nicht weniger als 22 und in der Tiefbauabteilung um nicht weniger als 16 erhöht worden. Diese Vermehrung der Unterrichtszeit ist mit Freuden zu begrüßen, denn sie ermöglicht eine sehr gründliche Ausbildung der Baugewerkschüler in diesen hochwichtigen Fächern.

Für die **Baukonstruktionslehre** schlägt das Landesgewerbeamt folgenden Lehrplan vor:

5. Klasse (6 Stunden Vortrag, 2 Stunden Wiederholungen wöchentlich): Steinkonstruktionen: Verbände der Mauern, Pfeiler, Schornsteine, Bögen, Tür- und Fensterecken. Fußböden in Stein und Estrich. Einfache Putzarbeiten. Preußische Kappen. Einfache Fundamente. — Holzkonstruktionen: Einfache Holzverbindungen, Balkenlagen und Zwischendecken. Fußböden und Decken. Fachwerkswände. Stehender und liegender Stuhl für kleine Spannweiten. — Dachdecker- und Klempnerarbeiten: Deckung mit Ziegeln. Die Hängerinne. Das Abfallrohr. — Innerer Ausbau: Einfachste Türen, Fenster und Treppen.

4. Klasse (5 Stunden Vortrag, 2 Stunden Wiederholungen wöchentlich): Steinkonstruktionen: Tonnengewölbe und einfache Kreuzgewölbe, böhmische Kappen. — Holzkonstruktionen: Dachkonstruktionen aller Art für mittlere Spannweiten. Die Schiftungen. — Dachdeckerarbeiten: Schiefer- und Pappdach. — Innerer Ausbau: Innere und äußere Türen, Fenster und Fensterläden.

3. Klasse (6 Stunden Vortrag, 2 Stunden Wiederholungen wöchentlich): Holzkonstruktionen: Hallendächer. Zelt-, Turmdächer. Zusammengesetzte Dachformen. Baugerüste. — Eisenkonstruktionen: Verbindungen. Träger. Säulen. Decken. — Innerer Ausbau: Aufgesattelte Treppen. Gewendelte Treppen. Steintreppen. — Dachdecker- und Klempnerarbeiten: Dacheindeckungen in Holzzement und Metalldachrinnen. Gesimsabdeckungen. — Grundbau: Untersuchung des Baugrundes. Die Gründungsarbeiten. Spundwände. Senkkasten und Senkbrunnen. Pfahlrost.

2. Hochbauklasse (4 Stunden Vortrag, 2 Stunden Wiederholungen wöchentlich): Innerer Ausbau: Die feineren Arbeiten des inneren Ausbaues, Doppelfenster, Schaufenster, Jalousieanlagen, Wandverkleidungen, Decken. — Eisenkonstruktionen: Genietete Träger und Stützen. Treppen. Dächer mit Metall- und Glaseindeckungen. Oberlichte. Balkone. Erker.

1. Hochbauklasse (4 Stunden Vortrag wöchentlich und Wiederholungen): Ergänzung des Pensums der vorhergehenden Klassen, insbesondere der Gewölbe- und massiven Deckenkonstruktionen, der Fundierungs-, Abstützungs- und Umbauarbeiten.

2. Tiefbauklasse (4 Stunden wöchentlich): Ergänzungen der Stein- und Holzkonstruktionen mit Rücksicht auf die Bedürfnisse des Tiefbaues. (Eine Ergänzung der Eisenkonstruktionen soll im Brückenbau, der Gründungen im Wasser- und Brückenbau stattfinden).

1. Tiefbauklasse (2 Stunden wöchentlich): Wiederholungen.

Für das Fach Bauzeichnen lautet der Lehrplan folgendermaßen:

5. Klasse (8 Stunden wöchentlich): Ausarbeitung einer im Grundrisse, Schnitte und Aufbau gegebenen Skizze zu einem kleinen freistehenden Gebäude (Maßstab 1 : 50). Hierbei sind die in den Vorträgen über „Baukonstruktionslehre" besprochenen Einzelkonstruktionen in Anwendung auf den Sonderfall einzuüben, auch sind ein kleiner Erläuterungsbericht und ein Baugesuch zu fertigen.

4. Klasse (8 Stunden wöchentlich): Ausarbeitung einer nur im Grundriß und Aufbau, nicht aber im Schnitte gegebenen Skizze zu einem kleinen bürgerlichen Wohnhaus. (Die erforderlichen Massen-, Kosten- und statischen Berechnungen sowie der Erläuterungsbericht sind im „Veranschlagen", bezw. in der „Berechnung der Baukonstruktionen" am Schlusse des Semesters anzufertigen.)

3. Klasse (10 Stunden wöchentlich): Anfertigung der Bauzeichnungen nach Skizzen für 1. ein kleines eingebautes Wohnhaus, 2. eine kleine Gehöftanlage, bestehend aus Wohnhaus, Scheune und Stall. Die in größerem Maßstab als 1 : 100 zu fertigenden Grundrisse, Schnitte und Ansichten sind durch Teilzeichnungen im Maßstab 1 : 20, bezw. 1 : 10 zu ergänzen, wobei auf eine Ergänzung der Übungen in der Projektionslehre Bedacht zu nehmen ist. Kostenüberschlag, Erläuterungsbericht, statische Berechnung und Baugesuch sind ebenfalls anzufertigen.

2. Hochbauklasse (4 Stunden wöchentlich): Anfertigung von Bauzeichnungen für das eingebaute städtische Wohnhaus unter besonderer Berücksichtigung der Tischler- und der Eisenkonstruktionen.

1. Hochbauklasse (8 Stunden wöchentlich): Entwerfen von Baukonstruktionen (Schnellentwürfe zu Einzelkonstruktionen verschiedener Art).

In den beiden Tiefbauklassen fällt das Bauzeichnen fort.

In der **Baukunde** wurde die Zahl der wöchentlichen Unterrichtsstunden um drei vermindert. Der Beginn des Unterrichts ist in die 5. Klasse gelegt worden, damit schon in dieser Klasse das Bauzeichnen lehrplangemäß durchgeführt werden kann. Zu behandeln sind in der:

5. Klasse (2 Stunden wöchentlich): Lage des freistehenden Hauses an der Straße und im Garten. Größe und Lage der Räume und die Art ihrer Benutzung. Himmelsrichtungen. Stellung der Türen und Fenster. Möblierung der Zimmer.

4. Klasse (2 Stunden wöchentlich): Anlage eines kleinen ländlichen Wohnhauses mit Zubehör. Grundrißübungen.

3. Klasse (4 Stunden wöchentlich): Grundrißausbildung und Einrichtung des freistehenden und eingebauten städtischen, kleineren Einfamilien- und Miethauses. Scheunen, Remisen, Speicher und Ställe. Übungen.

2. Hochbauklasse (2 Stunden wöchentlich): Grundrißanordnung, Einrichtung und Ausbau des größeren Wohnhauses, der Geschäftshäuser und kleineren öffentlichen Gebäude.

1. Hochbauklasse (4 Stunden wöchentlich): Feuerungs- und Beleuchtungsanlagen. Aborte. Wasserversorgung und Entfernung der Abwässer. Elektrische Anlagen.

Für die beiden Tiefbauklassen ist „Baukunde" nicht vorgesehen.

Zu diesem Unterrichtsfache bemerkt die Denkschrift, daß selbst die schwächeren Schüler für die Anfangsgründe der Baukunde, wie Versuche mit eben in die Baugewerkschule eingetretenen Schülern ergeben hätten, mehr Vorkenntnisse mitbrächten, als vielfach angenommen wird, und ihnen die Grundbegriffe der Baukunde sogar bekannter wären als die der Konstruktionen. Es erscheine deshalb gerechtfertigt, sogleich im Bauzeichnen und in der Baukunde auf den vorhandenen Fähigkeiten aufzubauen und dadurch das Interesse der Schüler rege zu erhalten, deren Lust zum Lernen durch das Zeichnen der Mauerverbände und von Einzelheiten, deren Anwendung sie nicht zu übersehen vermögen, leicht herabgemindert werden könnte. Auch die landwirtschaftliche Baukunde, insbesondere die einfachen Scheunen und Ställe, lägen dem Verständnisse der Schüler so nahe, daß die Besprechung dieser einfachsten landwirtschaftlichen Anlagen schon in der vierten Klasse in der Baukunde und dann in der dritten Klasse im Bauzeichnen die Bearbeitung einer kleinen Gehöftanlage erfolgen könne.

Das eigentliche **Entwerfen** soll erst in der zweiten Hochbauklasse beginnen. Die Zahl der wöchentlichen Stunden ist um vier vermehrt worden, damit die konstruktiven Einzelheiten mehr als bisher durchgearbeitet und die Einzelheiten der Architektur, die sich übrigens dem einfachen und bescheidenen Zwecke des Gebäudes anpassen und konstruktions- und materialgemäß sein sollen (reiche und unnütze Zierformen sind also zu vermeiden), zum Teile in natürlicher Größe dargestellt werden können. — Der Lehrplan ist folgender:

2. Hochbauklasse (12 Stunden wöchentlich, davon 2 Stunden für Schnellentwürfe): Entwürfe zu städtischen Wohn- und Landhäusern nach gegebenem Programm. Durcharbeitung bis in die Einzelheiten. Anfertigung von Werkzeichnungen für die wichtigeren Konstruktionen und die architektonischen Einzelheiten des Äußern und Innern sowie eines Kostenüberschlages, Erläuterungsberichts und der statischen Berechnungen (und tunlichst auch eines Pappmodells). — Übungen im Entwerfen von Gebäuden kleinen Umfanges (Schnellentwürfe).

1. Hochbauklasse (14 Stunden wöchentlich, davon 2 Stunden für Schnellentwürfe): Entwürfe zu städtischen Miets- und Geschäftshäusern und ausnahmsweise zu einfachsten öffentlichen Gebäuden nach gegebenem Programme, sonst wie in der zweiten Klasse.

Die **Gestaltungslehre** (Formen- und Baustillehre), dieses Schmerzenskind der Baugewerkschule, soll künftig in ganz anderer Weise behandelt werden. Im neuen Lehrplane sind für dieses Unterrichtsfach in der 5. und 4. Klasse nur je 2 (statt bisher 4) Stunden, in der 3. Klasse 5 (statt 4), in der 2. Hochbauklasse 6 (statt 4) und in der 1. Hochbauklasse 6 (statt 4) Stunden pro Woche vorgesehen.

Das Landesgewerbeamt empfiehlt, die Darstellung der Einzelformen mit dem Bauzeichnen zu verbinden und im Unterricht in der Gestaltungslehre zunächst (in der 5. Klasse) die äußere Durchbildung kleiner freistehender Gebäude zu erläutern unter Hinweis auf die Zusammengehörigkeit der inneren Raumanordnung und der äußeren Gestalt des Baues, der Beziehung der Gliederung zur Konstruktion, auf die Verteilung der Baumassen und die Wahl und Behandlung der Baustoffe und dergleichen. Die Phantasie der Schüler sei von Anfang an durch Darstellung verschiedener Gestaltungsmöglichkeiten zu entwickeln. Außer dem Einflusse der Baustoffe und ihrer Farbe auf die Formgebung müßten besonders behandelt werden die Lage und Größe der Öffnungen in bezug auf Lichtgebung und Flächenwirkung, das Vor- und Rückspringen von Bauteilen, die Verwendung der Gesims-, Profil- und Schmuckformen. Die Besprechungen sollen an der Hand von Modellen vorgenommen, durch Lichtbilder erläutert und durch Skizzierübungen bei Ausflügen ergänzt werden.

Für die 4. Klasse schreibt der neue Lehrplan Wiederholungen und Erweiterungen des Unterrichtsstoffs der 5. Klasse vor und in der 3. Klasse die Behandlung der Durchbildung von Fassaden und inneren Teilen eines bürgerlichen Wohnhauses. In der 2. Hochbauklasse soll die Entwickelung der Baustile und ihrer charakteristischen Merkmale mit besonderer Berücksichtigung des Wohnhausbaues an Abbildungen, bezw. Lichtbildern unter Hinweis auf die Entwickelung der Form aus Zweck, Konstruktion und Material erläutert und im Anschlusse hieran die Empfindung für gute material- und konstruktionsgemäße Einzelheiten durch Skizzieren und Aufmessen von mustergültigen ländlichen und städtischen Gebäuden von geschichtlichem Werte oder von Teilen solcher entwickelt werden, wobei zugleich auf die Pflege und Hochschätzung heimatlicher Bauweise und die Umgestaltung der Form dieser für die modernen Bedürfnisse hingewiesen werden könnte. Diese Aufmessungen sollen in der Klasse aufgetragen werden. In der ersten Hochbauklasse endlich ist im neuen Lehrplan eine Fortsetzung des Unterrichtsstoffs in gleicher Weise wie in der vorhergehenden Klasse und die Ausbildung von Innenräumen im Anschluß an den Entwurf in Aussicht genommen. Es sei hierbei, so heißt es in der Denkschrift, auf die Anpassung der Ausstattung an einfache bürgerliche Lebensweise, auf die Vermeidung alles unnützen, mit Hilfe von Surrogaten hergestellten Prunkes und auf sachliches und ungekünsteltes Gestalten aller Einzelheiten zu halten. Durch diese neue Unterrichtsmethode hofft man den berechtigten Wünschen der beteiligten Kreise Rechnung zu tragen. Wie weit sich diese Hoffnung erfüllen wird, bleibt abzuwarten.

Für **Freihandzeichnen** sind in der 5. Klasse vier Stunden wöchentlich angesetzt. Hier sollen zunächst freihändige Linienübungen in großem Maßstabe nach Wandtafeln oder Tafelzeichnungen des Lehrers vorgenommen, dann zum perspektivischen freien Zeichnen, zum Zeichnen nach Pappmodellen und dergleichen übergegangen, hierauf das Zeichnen nach Gegenständen, Konstruktionen und Verzierungen aus dem Gebiete des Hausbaues geübt und schließlich den befähigteren Schülern Gelegenheit zu Pflanzen- und Naturstudien gegeben und mit ihnen Versuche zu ganz einfachen selbständigen Entwürfen von Ornamenten, Gittern, Glasfenstern und dergleichen gemacht werden. In der 4. Klasse sollen diese Übungen in zwei Stunden wöchentlich fortgesetzt und Skizzierübungen veranstaltet werden. In der 3. Klasse ist kein Unterricht im Freihandzeichnen vorgesehen. In der 2. Hochbauklasse soll in vier Stunden wöchentlich das Zeichnen ornamentaler und architektonischer Einzelheiten nach Gegenständen und Modellen sowie das Zeichnen von Naturformen und ihre Umbildung zu Schmuckformen geübt werden. In der 1. Hochbauklasse endlich sind in ebenfalls vier Stunden wöchentlich diese Übungen fortzusetzen und die ornamentalen Einzelheiten des Entwurfs zu skizzieren und auszuarbeiten. Die Zahl der Unterrichtsstunden wurde gegen früher in der Hochbauabteilung um sechs vermehrt, in der Tiefbauabteilung um zwei vermindert.

Für das **Veranschlagen** sind im neuen Lehrplane in der Hochbauabteilung zwei und in der Tiefbauabteilung drei Stunden pro Woche mehr vorgesehen, um die Fertigkeit der Schüler im Veranschlagen zu steigern. Der Schüler werde sich, so heißt es in der Denkschrift, über alles das, was zur Ausführung seines Entwurfs gehört und was durch Zeichnungen deutlich zu machen ist, erst durch den Anschlag ganz klar. Die Schule brauche aber und könne auch keine fertigen Veranschlager ausbilden, dazu sei eine längere Praxis erforderlich. Es sei daher nicht Nachdruck auf die Gewandtheit im Veranschlagen zu legen, sondern es müsse der Wert des Veranschlagens für das gründliche Durchdenken des Entwurfs gewürdigt werden.

Der Beginn des Unterrichts wurde schon in die 4. Klasse gelegt, um zu den im Bauzeichnen zu behandelnden Entwürfen Massen- und Kostenberechnungen anfertigen lassen zu können. Der Lehrplan ist folgender:

4. Klasse (2 Stunden wöchentlich): Die Formen des Anschlages. Materialienbedarf, Massenberechnung. Anfertigung des Kostenanschlages nach der älteren Methode nebst Erläuterungsbericht.

3. Klasse (2 Stunden wöchentlich): Veranschlagen und Bauführung. Anfertigung der Vor-, Massen- und Kostenberechnung zu einem kleinen Gebäude in der für die Staatsbauverwaltung vorgeschriebenen Form. Erfordernisse des Projekts und dessen Beilagen. Verdingung der Arbeiten. Abschluß der Verträge. Die Arbeiten auf der Baustelle. Listen und Kontrollen. Berichte. Abnahme der Arbeiten. Aufstellung der Rechnungen. Abrechnungsarbeiten.

2. Hochbauklasse —

1. Hochbauklasse (2 Stunden wöchentlich): Anfertigung eines Anschlages, eines Erläuterungsberichts und der statischen Berechnung sowie eines Baugesuchs im Anschluß an den Entwurf.

2. Tiefbauklasse (2 Stunden wöchentlich): Veranschlagen und Bauführung. Ergänzung des Unterrichtsstoffs der unteren Klassen mit Rücksicht auf die besonderen Verhältnisse bei Straßen-, Wasser-, Eisenbahn- und Brückenbauten.

Für die Behandlung der hauptsächlichsten **baupolizeilichen usw. Bestimmungen** sind im neuen Lehrplane in der 4. Klasse eine und in der dritten Klasse zwei Stunden wöchentlich angesetzt, also eine Stunde mehr als bisher. Der Beginn wurde in die 4. Klasse verlegt, um auf diese Bestimmungen bei den Aufgaben im Bauzeichnen baldmöglichst Rücksicht nehmen zu können. Es sollen durchgenommen werden a) in der 4. Klasse: die allgemeinen baurechtlichen und baupolizeilichen Bestimmungen, insbesondere die für Landgemeinden, b) in der 3. Klasse: die baupolizeilichen Bestimmungen für Stadtgemeinden, insbesondere die des Schulorts und der Stadt Berlin, und ferner die für den Bautechniker wichtigen Bestimmungen der Gewerbeordnung, der Arbeiterversicherungsgesetze und der Gerichts- und Wechselordnung.

Weiter soll in den drei untersten Klassen (nach Bestimmung des Direktors) das **Modellieren** von Bauteilen in Stein und Holz in je vier Stunden wöchentlich und in der zweiten Klasse der Hoch- und Tiefbauabteilung das Modellieren von Aufgaben aus dem Gebiete des Steinschnitts in je zwei Stunden wöchentlich geübt werden. Ferner ist in der 3. Klasse ein **Samariterkursus** von im ganzen 12 Stunden vorgesehen, in dem der Bau des menschlichen Körpers, die körperlichen Verletzungen, die Vorsichtsmaßregeln und die Behandlung und Fortschaffung Verunglückter (mit Demonstrationen) behandelt werden sollen. Endlich ist Unterricht im Schreiben, in der Rundschrift und im Feuerlöschwesen, wenn ohne besondere Kosten für den Staat tunlich, in Aussicht genommen.

Der neue Unterrichtsplan der **Tiefbauabteilung** weicht, wie wir gesehen haben, in den drei untersten Klassen von dem der Hochbauabteilung nicht ab; er ist in der zweiten und ersten Tiefbauklasse gegen früher wenig verändert worden, indem nur in einzelnen, oben noch nicht erwähnten Fächern zur Vertiefung (nicht zur Vermehrung) des Lehrstoffs die Zahl der wöchentlichen Unterrichtsstunden vermehrt wurde, und zwar im städtischen Tiefbau um zwei, im Wasserbau um eine, im Brückenbau (wegen der hier vorzunehmenden Ergänzung der Übungen im Berechnen von Baukonstruktionen) um zwei, im Eisenbahnbau um drei und in Maschinenkunde (beschreibende Maschinenlehre) um eine. Für Eisenhochbau ist die Unterrichtszeit um drei Stunden pro Woche vermindert worden, weil in Zukunft bereits im Bauzeichnen mehrere Entwürfe zu kleinen Hochbauten nach gegebener Skizze durchgearbeitet werden und für Hochbaukunde in den unteren Klassen pro Woche vier Stunden mehr angesetzt sind als bisher. Der neue dreisemestrige Unterbau verschafft den in die Tiefbauabteilung eintretenden Schülern eine weit größere Gewandtheit und vermehrte hochbautechnische Kenntnisse, die ihnen im späteren Leben, wenn sie die Überwachung von Hochbauausführungen übernehmen sollen, von großem Nutzen sein werden.

Der neue Lehrplan für die hier genannten Fächer ist folgender:

Zweite Tiefbauklasse. Erd- und Straßenbau (vier Stunden wöchentlich). Erdbau: Bodenuntersuchungen. Eigenschaften der Bodenarten. Bildung des Erdkörpers. Längen- und Querprofil. Ermittelung und Verteilung der Massen. Bodenbeförderung und Einbau. Schutz gegen Beschädigungen und Rutschungen. — Landstraßenbau: Straßenfuhrwerke. Bewegungswiderstände, Leistung der Zugtiere. Allgemeines über Aufsuchen und Abstecken der Linien in ebenem und mäßig koupiertem Terrain. Steigungs- und Krümmungsverhältnisse. Oberbau der Straßen. Entwässerung. Pflanzungen. Einfriedigungen und sonstige Nebenanlagen. Beaufsichtigung und Unterhaltung der Landstraßen. Übungen im Entwerfen und Veranschlagen einfacher Fälle.

Wasserbau (5 Stunden wöchentlich): Kurze Darstellung der allgemeinen Eigenschaften der Binnengewässer, insbesondere der Flüsse. Hochwassergebiet. Deichanlagen. Messung der Regenmengen. Kurze Übersicht über die Aufgaben des Flußbaues außerhalb des Ebbe- und Flutgebiets. Lageplan, Längen- und Querprofil der Flußläufe. Deckwerke, Buhnen, Parallelwerke, Sperrwerke, Durchstiche usw. Befestigung der Böschungen. Ufereinfassungen in Holz und Stein. — Übungen im Entwerfen einfachster Bauwerke, einschließlich Kostenüberschlag und Erläuterungsbericht.

Brückenbau (4 Stunden wöchentlich). Hölzerne Brücken: Anwendbarkeit und Dauer. Brückenbahn. Balken-, Hängewerks- und Sprengwerksbrücken einfachster Art: Widerlager, Joche und Pfeiler. — Steinerne Brücken: Durchlässe, Form und Stärke des Gewölbes, der Widerlager und der Pfeiler. Ausführung der Stein-, Beton- und Monierbrücken. Stirn- und Flügelmauern. Abdeckung. Entwässerung. Lehr- und Transportgerüste. Übungen im Entwerfen einfacher hölzerner und steinerner Brücken, einschließlich Kostenüberschlag und Erläuterungsbericht.

Eisenbahnbau (6 Stunden wöchentlich): Unter- und Oberbau der Haupt-, Neben- und Kleinbahnen. Schienen, Schwellen, Stöße, Befestigung. Weichen und Kreuzungen. Verlegen und Unterhalten des Oberbaues. Grundzüge für die Anlage von Bahnen (Haupt-, Neben- und Kleinbahnen). — Übungen in der Darstellung von Einzelheiten.

Maschinenkunde (2 Stunden wöchentlich): Konstruktion, Wirkung, Verwendung und Unterhaltung der für die Ausführung von Tiefbauten und den Eisenbahnbetrieb wichtigsten Maschinen.

Erste Tiefbauklasse. Städtischer Tiefbau (6 Stunden wöchentlich). Straßenbau: Straßennetze, Baublöcke, Plätze, Längen- und Querprofile. Lage der Wasser-, Gas- und elektrischen Leitungen im Straßenkörper. Straßenbefestigung. Nebenanlagen. Unterhaltung und Reinigung der Straßen. — Wasserversorgung: Oberflächen-, Grund- und Quellwässer. Gewinnung, Reinigung, Hebung und Verteilung des Wassers in der Straße und auf dem Grundstück. — Kanalisation: Abwassermengen, System der Städtereinigung, Schwemmkanalisation, Anordnung und Konstruktion der Leitungen und Bauwerke. Hausentwässerung, Abwasserreinigung, Kanalisationsbetrieb. — Übungen, einschließlich Kostenüberschläge und Erläuterungen.

Wasserbau (8 Stunden wöchentlich): Das Wichtigste aus dem Gebiete des Meliorationswesens. — Kurze Darstellung über Zweck und Anordnung der Flußkanalisierungen. Die gebräuchlichsten Arten der festen und beweglichen Wehre in Holz, Stein und Eisen. — Allgemeines über Schiffskanäle. Längen- und Querprofile. Gestaltung der Kanäle auf Dämmen und in Einschnitten. Wasserbedarf und Speisung. — Schleusen: Zweck und Arten. Allgemeine Anordnung und Abmessungen. Eingehende Erläuterung einer Normalschleuse. — Zeichnen einfacher Wehre und Schleusen. — Allgemeine Gesichtspunkte für die Anlage von Fluß- und Seehäfen.

Brückenbau (6 Stunden wöchentlich): Kleine eiserne Brücken, deren statische Berechnung und Einzelheiten; Querschnittsformen. Knotenpunkte, Anschlüsse, Eckverbindungen und Lager. Fahrbahn und Fußwege. Unterhaltung und Ausbesserung. — Entwurfsarbeiten einfachster Art, einschließlich Kostenüberschlag, statischer Berechnung und Erläuterungsbericht.

Eisenbahnbau (6 Stunden wöchentlich): Bahnunterhaltung und Veranschlagung. Anlage kleiner Personen- und Güterbahnhöfe mit Zubehör. Eisenbahnsicherungswesen. Übungen im Entwerfen von Gleisplänen.

Eisenbahnhochbauten (2 Stunden wöchentlich): Anordnung und Ausführung einfacher Eisenbahnhochbauten an der Hand der Normalien der preußischen Staatsbahnverwaltung.

Maschinenkunde (1 Stunde wöchentlich): Wiederholung und Ergänzung des Unterrichts der vorhergehenden Klasse. —

Einige Einwendungen, die gegen diese Lehrpläne gemacht worden sind, wurden schon oben erwähnt. In der Sitzung vom 18. Juni 1906 bemerkte ein Mitglied des Landesgewerbeamts, die Bemängelungen des Lehrstoffs beruhten zum Teile auf einer irrigen Auslegung des Wortlauts des neuen Lehrplans oder auf einer Verwechselung des Textes des alten und des neuen Lehrplans; im übrigen dürfte es sich empfehlen, bei einer endgültigen Fassung des Lehrplans der Tiefbauabteilung den Lehrstoff etwas ausführlicher als im Lehrplane der Hochbauabteilung zu bezeichnen, weil beim Tiefbau die Meinungen über das, was in den einzelnen Unterrichtsfächern behandelt werden müsse, noch nicht so geklärt seien wie im Hochbau.

Schließlich noch einige Bemerkungen über die auf den Baugewerkschulen vorzunehmenden Prüfungen. Von der Aufnahmeprüfung ist schon oben die Rede gewesen. Gegen die von mancher Seite gewünschte Einführung einer Zwischenprüfung vor dem Eintritt in die 2. Klasse macht das Landesgewerbeamt in der Denkschrift den Einwand, daß eine derartige Prüfung nur dann einen Wert für die Schüler hätte, wenn mit ihr gewisse Berechtigungen verbunden wären (z. B. eine Vergünstigung bei der Meisterprüfung, was aber nicht unbedenklich sei), und daß durch eine jede Prüfung eine Störung des regelrechten Unterrichtsbetriebes sowie eine außerordentliche Belastung des Direktors und der Lehrer herbeigeführt werde. Trotz dieses wohl berechtigten Einwandes sollte man von einer solchen Zwischenprüfung, die sich z. B. am Bremischen Technikum im allgemeinen gut bewährt hat, nicht absehen, weil durch sie der Fleiß der Schüler auch in den unteren Klassen mehr angespornt, eine Verkürzung der nach dem 5. Semester abzuhaltenden Reifeprüfung erreicht und der unfähige Schüler leichter herausgefunden wird. Auf einer Versetzungskonferenz gehen erfahrungsgemäß die Ansichten der Lehrer über die Fähigkeiten eines Schülers häufig sehr auseinander; mancher sonst sehr schwache Schüler zeigt eben für das eine oder andere Fach eine bessere Veranlagung oder ein größeres Interesse. Wenn es möglich wäre, auf einer Konferenz der Klassenlehrer das Wissen und Können eines jeden Schülers sicher festzustellen, dann brauchte man auch keine Reifeprüfung vorzunehmen. Schüler mit unzureichenden Fähigkeiten und lückenhaftem Wissen sind nicht nur ein Kreuz für ihre Lehrer, sondern auch ein Hemmschuh für ihre begabteren Mitschüler, und man sollte sie daher nicht bis zu den Oberklassen aufsteigen lassen. Es kann nicht im Interesse der Anstalt liegen, daß ein größerer Prozentsatz ihrer Schüler die Reifeprüfung nicht besteht!

Die Reifeprüfung dauert in ihrem schriftlichen Teile 8, bezw. 9 Tage und umfaßt recht zahlreiche Fächer. Allerseits wird eine Erleichterung dieser, sowohl Lehrer wie Schüler stark in Anspruch nehmenden Prüfung für dringend notwendig erachtet. Eine Kürzung der Reifeprüfung ließe sich schon durch Einrichtung einer Zwischenprüfung leicht erreichen. So z. B. könnten in der Hochbauabteilung die Fächer Mathematik, Veranschlagen und Baustofflehre, Baupolizei und Gesetzeskunde und in der Tiefbauabteilung die Fächer Baupolizei und Gesetzeskunde, ein großer Teil der Mathematik, auch Baustofflehre, weil es sich bei dieser in den oberen Klassen nur um Wiederholungen mit Rücksicht auf die besonderen Bedürfnisse des Tiefbautechnikers handelt, schon nach Absolvierung der 3. Klasse geprüft werden.

Was endlich den Einwand des Landesgewerbeamts bezüglich der Belastung des Direktors und der an der Zwischenprüfung beteiligten Lehrer anlangt, so kann man ja diese tatsächlich vorhandene Mehrarbeit aus zu erhebenden Prüfungsgebühren honorieren; die Schulkasse würde dadurch nicht weiter belastet werden.

Die in den vorstehenden Zeilen an der Hand der Denkschrift besprochene Reorganisation soll auf den preußischen Baugewerkschulen allmählich durchgeführt werden und im Jahre 1910 beendet sein. Auch die nicht preußischen Anstalten Norddeutschlands, soweit sie mit den preußischen Staatsanstalten gleichgestellt sind, werden ihre Lehrpläne dem neuen preußischen Lehrplan anzupassen haben, und zwar wegen der ihnen von Preußen und dem Reiche zugestandenen Berechtigungen.

Selbst wenn sich im Laufe der Zeit Änderungen in einzelnen Teilen der neuen Lehrpläne als notwendig erweisen sollten, so bedeutet doch die geplante Umgestaltung einen wesentlichen Fortschritt in der Entwickelung der Baugewerkschulen und es verdient diese erste umfangreiche Arbeit des jungen Landesgewerbeamts die vollste Anerkennung. Möge diese Reform der Baugewerkschule die an sie geknüpften Hoffnungen im vollsten Umfang erfüllen und unserem Baugewerbe zum Segen gereichen!

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Wasserversorgung.

Der Bundesrat hat in seiner Sitzung vom 16. Juni d. J. eine **Anleitung für die Einrichtung, den Betrieb und die Überwachung öffentlicher Wasserversorgungsanlagen,** die nicht ausschließlich technischen Zwecken dienen, seine Zustimmung erteilt und an die verbündeten Regierungen das Ersuchen gerichtet, diese Anleitung tunlichst zur Richtschnur dienen zu lassen.

Es enthält diese Anleitung unter A. Einrichtung folgende wesentlichen Bestimmungen über 1. Wahl des Wassers: Gesamtbedarf ist für die Gegenwart und eine nicht zu ferne Zukunft festzustellen und dabei besonders zu beachten a) Wasserbeschaffenheit und b) Wassermenge. Bezüglich der ersteren wird verlangt, daß es frei von Krankheitserregern, möglichst farblos, klar, frei von fremdartigem Geruch und Geschmacke sowie gleichmäßig kühl sei. Trübungen, die auf Erdteilchen beruhen, sind an sich ungefährlich, aber ein Zeichen, daß unfiltriertes Wasser in die Sammelstellen eindringt. Größere Temperaturschwankungen deuten auf Eindringen von Oberflächenwasser hin. Kochsalzarme Wasser sind kochsalzreichen harten Wässern vorzuziehen; kleinere Mengen von organischen Stoffen, Chloriden, schwefelsauren, kohlensauren, salpetrigsauren und salpetersauren Salzen, namentlich der Alkali- und Erdalkalimetalle sowie von Salzen des Ammonium sind in der Regel gesundheitlich nicht schädlich, größere Beimengungen derselben weisen auf Infektionsgefahr und Verunreinigung hin. Gefährlich ist die Eigenschaft, Blei zu lösen; Huminstoffe, Eisen- und Mangangehalt lassen sich ausscheiden. Trink- und Hausgebrauchswasser muß diesen Anforderungen entsprechen; Betriebswasser zum Straßensprengen, Feuerlöschen, Kesselspeisewasser usw. muß, wenn es gesundheitliche Nachteile bietet, in besonderen Leitungen von dem Trink- und Hausgebrauchswasser entfernt zugeführt werden und solche Zapfstellen besitzen, daß mißbräuchliche Benutzung für Trink- und Hausgebrauchszwecke ausgeschlossen ist; 2. über Bildung eines Schutzbezirks, der nach den örtlichen Verhältnissen auf Grund polizeilicher Erlasse eventuell mit Hilfe des Enteignungsgesetzes durch Sachverständige zu bestimmen ist; 3. über Einrichtung der Anlage, die nur einwandfreies Wasser liefern soll, sodaß Tagewässer, wilde Wässer und Verunreinigungen zu den Quell- und Grundwasseranlagen nicht gelangen können. Krankheitserreger sind möglichst durch Sandfiltration zu beseitigen, Lüftungseinrichtungen sind durch Drahtgewebe abzuschließen, Behälter und Leitungen müssen gespült werden können, das Rohrnetz muß so tief eingelegt werden, daß die Tagestemperatur das Wasser darin nicht beeinflussen kann, und 4. über Pläne, Bauausführung und Abnahme, wobei sachverständige Prüfung in hygienischer Hinsicht als Erfordernis bezeichnet wird.

Analoge Bestimmungen enthält die Anleitung über die beiden weiteren Abschnitte B. Betrieb und C. Überwachung.

In letzterer Beziehung ist hervorzuheben, daß die Überwachung sich erstrecken soll auf die Umgebung der Anlage selbst, einschließlich Wassergewinnung, Fassung, Zuleitung, Verteilung und Entnahme sowie auf den Betrieb.

Zu der in 33 Paragraphen abgefaßten Anleitung sind noch ziemlich ausführliche Erläuterungen beigefügt worden, wodurch den Behörden die Beaufsichtigung derartiger Wasserversorgungsanlagen wesentlich erleichtert werden dürfte.

Kehrichtbeseitigung und Kehrichtverbrennung.

Die städtischen Behörden von **Leeds** haben sich nach sechsmonatigem durch städtische Beamte geleiteten Versuchsbetriebe zur Übernahme einer von der Horsfall Destructor Co. Ltd. in Leeds errichteten **Müllverbrennungsanlage** entschlossen, die eine wesentliche Neuerung gegenüber dem bisherigen Verbrennungsverfahren darstellt. Der Vorsitzende des städtischen Reinigungswesens in Leeds Mr. Lapish berichtete darüber in einer Versammlung der Stadtverordneten in Leeds am 9. November d. J. wie folgt:

Die Stadt Leeds besitzt zur Zeit vier Verbrennungsanlagen, von denen die erste zu Burmantofts im Jahre 1877, die zweite am Armley Road im Jahre 1879, die dritte an der Kidacre Street im Jahre 1891 und die vierte am Meanwood Road im Jahre 1893 errichtet wurde. Die vier Anlagen sind nach dem gleichen Prinzip erbaut. Die Abzüge für die Verbrennungsgase weichen in einigen Punkten von einander ab, doch ist die Füllung und das Horsfallsche Dampfstrahlgebläse bei allen das gleiche. Die Nettokosten, einschließlich der Auslagen — mit Ausnahme von Verzinsung und Amortisation — der sämtlichen vier Verbrennungsanlagen haben im letzten Jahre 163810 M. betragen, so daß sich die Gesamtkosten der Abholung und Verbrennung des Mülls auf 660360 M. belaufen.

Dies sind hohe Zahlen, und jede neue Erfindung, welche die Kosten vermindert, ist von großer Wichtigkeit für die Stadt. Ein weiterer wichtiger Gesichtspunkt ist der, daß die Leistungsfähigkeit der sämtlichen vier Anlagen nur der halben zu beseitigenden Müllmenge gleich ist. Die andere Hälfte muß daher durch andere Mittel, wie z. B. Anfüllen von Gruben usw., beseitigt werden. Als daher im verflossenen Jahre die Horsfall Gesellschaft dem Sanitätskomitee Vorschläge für eine bessere Methode der Verbrennung machte, ging dasselbe mit Interesse darauf ein, und es wurde vor ungefähr zwölf Monaten ein Antrag angenommen, der die Gesellschaft ermächtigte, eine Versuchsanlage verbesserter Konstruktion in der Burmantofts Anstalt zu erbauen.

Diese Anlage unterscheidet sich im wesentlichen in den nachfolgenden beiden Punkten von den Anlagen älterer Konstruktion. Einmal sind die Temperaturen in den neuen Zellen bedeutend höher wie früher, nämlich über 1100° C. gegen 700° C. in den alten Zellen. Diese hohen Temperaturen werden durch heißen Unterwind erzeugt, wodurch das Müll schneller und besser vernichtet wird. Ferner, und das ist der Hauptunterschied, ist die Füllung der neuen Zelle eine mechanische, während sie in den alten Zellen durch Hand geschieht. Die Vorrichtung ist eine sehr einfache: Im Schlackenboden befindet sich eine Grube, die mit einem beweglichen Trichter mit Haube versehen ist. In dieser Grube stehen zwei leere Müllbehälter, deren jeder den Inhalt von zwei Müllwagen aufnehmen kann. Durch den Trichter werden die Müllwagen direkt in die Behälter entleert, so daß, wenn der eine voll ist, der Trichter über dem andern eingestellt wird. Die Haube soll die Staubentwickelung verhüten. Der volle Behälter wird durch einen Krahn in die Höhe gezogen und je nach Bedürfnis entweder direkt in die Zelle entleert oder auf dem Vorratsboden aufgestellt. Dann wird ein leerer Behälter in die Behältergrube heruntergelassen. Soll ein Behälter in die Zelle entleert werden, so wird er durch den Krahn auf den Fülltrichter der Zelle aufgesetzt, was automatisch zur Folge hat, daß sich die Wasserverschlußtür der Zelle und gleichzeitig der Boden des Behälters öffnet und der Inhalt desselben in die Zelle gelangt. Nun wird der Behälter wieder in die Höhe gezogen, was die automatische Schließung der Fülltür bewirkt. Der ganze Vorgang dauert nur sehr kurze Zeit und hat den großen Vorteil, daß er billig ist und daß er jedes Hantieren mit dem Müll nach Füllung der Müllgefäße in den Häusern unnötig macht.

Die Bedingungen, unter denen die Anlage ausgeführt wurde, sind kurz gefaßt folgende: Die Horsfall-Gesellschaft verpflichtet sich, die beiden Zellen nach eingereichten Zeichnungen und Vereinbarungen auszuführen, während der Versuchsperiode einen geschulten Arbeiter zu stellen, die Anlage bis zur Übernahme durch die städtischen Behörden zu unterhalten und sie nach sechs Monaten wieder abzubrechen, falls die Behörden den Ankauf nicht beschlossen. Die städtischen Behörden ihrerseits verpflichteten sich, die Anlage für 48389 M. anzukaufen, im Falle sie sich im sechsmonatlichen Versuchsbetriebe bewährte und die Stadtversammlung sich damit einverstanden erklärte. Weiter war der Ankauf von der Bewilligung der Anleihe durch die Regierung abhängig gemacht.

Die sechsmonatliche Versuchsperiode begann am 15. April, und von diesem Zeitpunkt an haben die Mitglieder und die Beamten des Komitees sowie der Oberingenieur des städtischen Bauwesens die Leistung der Zellen auf das eingehendste überwacht. Alle verbrannten Müllmengen wurden durch städtische Beamte auf der städtischen Wage gewogen. Bis Anfang August waren die erzielten Resultate keine sehr günstigen, und es stellte sich die Befürchtung ein, daß die neuen Zellen keine Verbesserung bedeuteten. Die Hauptschwierigkeit bereitete der Zug, und da die Horsfall-Gesellschaft der Ansicht war, daß diese von dem Betriebe der alten mit demselben Schornsteine verbundenen Zellen herrühre, so beschloß das Komitee, den Betrieb derselben ganz einzustellen und nur die Versuchszellen arbeiten zu lassen. Die hierdurch bedingte Abänderung der Züge in den Versuchszellen wurde von der Horsfall-Gesellschaft ausgeführt. Daß die Ansicht der Horsfall-Gesellschaft richtig war, haben die erzielten Resultate zur Evidenz bewiesen, denn mit der neuen Betriebsweise machte sich sofort eine bedeutende Verbesserung bemerkbar. Das Komitee hat den Betrieb weiter bis zu Anfang Oktober eingehend überwacht, hat dann die ganze Angelegenheit aufs sorgfältigste erwogen und hat schließlich den eingangs erwähnten Beschluß gefaßt.

Folgende Angaben dürften für einen Vergleich der neuen mit den alten Zellen nicht ohne Interesse sein. Die Betriebskosten, d. h. nur die Löhne betrugen bei den alten Zellen von 0,88 Mark (Meanwood Road) bis 1,05 Mark (Burmantofts) pro Tone Müll und die Tagesleistung einer Zelle von 4152 kg (Burmantofts) bis 6254 kg (Meanwood Road). In den neuen Zellen stellen sich die Löhne pro Tonen Müll auf 0,50 Mark und die Durchschnittstagesleistung einer Zelle von August bis zum 3. November auf 27254 kg. Das heißt, daß die beiden neuen Zellen das gleiche wie alle 14 alten Zellen leisten. Was die Reparaturen anbelangt, so reichen die vorhandenen Daten zur Beurteilung noch nicht aus. Es dürfte jedoch klar sein, daß die höheren Temperaturen höhere Reparaturkosten erfordern werden, doch da zwei neue Zellen das gleiche wie 14 alte leisten, so darf auch hier auf eine Ersparnis gerechnet werden. Sollte dies jedoch nicht der Fall sein, so ist das Risiko bei einer Kostensumme von 48380 Mark kein großes. Was den Preis anbelangt, so hat die alte Anlage mit 14 Zellen 49920 Mark gekostet, während die Kosten der neuen mit zwei Zellen von derselben Leistungsfähigkeit einschließlich des Laufkrahns sich auf 48380 Mark gestellt haben.

Da das Sanitätskomitee von der Trefflichkeit der neuen Anlage überzeugt ist, so beabsichtigt man in der nächsten Zukunft weiter damit vorzugehen; denn vom Standpunkte der öffentlichen Gesundheit erscheint es wichtig, daß in Zukunft mehr Müll zur Verbrennung gelangt und weniger zum Ausfüllen von Gruben benutzt wird. Weiter ist es mit Hinsicht auf die Kostenersparnis wichtig, daß lange Transportwege für das Müll vermieden werden, und darum beabsichtigt die Städteverwaltung, neue Verbrennungsanlagen in verschiedenen Stadtteilen zu erbauen. Schließlich ist die Frage erwogen worden, den überschüssigen Dampf für Pumpzwecke und die Schlacke für die biologische Reinigung des Kanalwassers zu benutzen.

Zusammenstellung der durch die beiden neuen Zellen zu Burmantofts verbrannten Müllmengen:

Anzahl der Wagenladungen	Gewicht kg	Die Woche endigt
433	330520	25. August 1906
381	323662	1. September "
445	316499	8. " "
393	279769	15. " "
404	300038	22. " "
	315737	29. " "
430	316015	6. Oktober "
169	141992	13. " "
Anlage drei Tage außer Betrieb.		
336	318836	20. Oktober 1906
384	325897	27. " "

Wochenmittel:

Kleinstes Resultat . . . . . 23304 kg pro Zelle und Tag
Größtes Resultat . . . . . . 28821 " " " " "
Durchschnittliches Resultat . 26448 " " " " "
Tagesmittel, größtes . . . . . 36000 " " " " "

Garantierte Leistung 292621 kg pro Woche in zwei Zellen, die Woche mit 144 Arbeitsstunden. *Rg.*

Mitteilungen von Städtetagen.

XIV. Westpreußischer Städtetag.

Deutsch-Eylau, den 29. Juni 1906.

Über städtische Gartenanlagen. Berichterstatter: Stadtgarteninspektor Tapp-Danzig. (Fortsetzung aus No. 17.)

Welche gärtnerischen Anlagen kommen nun für Städte in Betracht?

1. Baumpflanzungen, 2. Vorgärten, 3. Schmuckplätze, 4. Parkanlagen, 5. Spielplätze, 6. Schrebergärten.

Beschäftigen wir uns zunächst etwas eingehender mit den Baumpflanzungen. So großer Beliebtheit sich im allgemeinen gärtnerische Anlagen bei jedermann innerhalb der Stadt erfreuen, so findet doch gerade eine der wichtigsten Formen, in denen Pflanzenmaterial zur Verschönerung der Städte angewendet werden kann, vielseitig Anfeindung, nämlich die alleemäßigen Baumpflanzungen auf Straßen und Plätzen. Besonders rühren diese von Architekten und Hausbesitzern her. Die letzteren befürchten, sobald Bäume vor ihren Häusern gepflanzt werden sollen, eine Schädigung und Entwertung der Wohnungen. Die Bäume werden die Zimmer verdunkeln, die Wände werden nicht mehr austrocknen, es wird Ungeziefer angelockt, Staub in die Zimmer getragen, die Bäume werden die Straße durch Blätter, Blüten, Früchte usw. verunreinigen, und was derartige Klagen mehr sind. Soll aber nach der Pflanzung in späteren Jahren aus irgend welchen Gründen einmal ein Baum vor einem Hause entfernt werden, so jammert der Hausbesitzer wieder über eine Entwertung seines Besitzes, jetzt aber aus umgekehrten Gründen: Mein Mieter will ausziehen, weil ihm die Wohnung zu sonnig wird, ich muß mein Haus abputzen, weil es jetzt mehr zu sehen kommt, und so fort. Gewiß kommen häufig Fälle vor, daß alte starke Bäume schädigend wirken und ihre Entfernung wohl berechtigt ist. Entweder sind dann aber diese Bäume vor vielen Jahren, ohne Beachtung der später noch zu erwähnenden Grundregeln, von Nichtfachleuten zu nahe an die Gebäude gepflanzt, oder es wird in irgend einer Straße mit alten Baumbeständen, ohne Rücksicht auf diese, eine neue Baufluchtlinie gezogen. Nun stehen vor einem Hause in ca. 2 Meter Abstand prachtvolle Bäume. Der Besitzer will deshalb zurückbauen, aber die Baupolizei zwingt ihn, in die Baufluchtlinie zu rücken, weil sonst der Nachbar später einen Giebel vorbauen und nicht gezwungen werden kann, diesen Giebel architektonisch zu schmücken. Wenn sich auch der Erbauer des zurückliegenden Hauses bereit erklärt, diese Ausgestaltung des Giebels auszuführen, so kann doch der Besitzer des vorgebauten Giebels dies ablehnen, und bei der Sache ist nichts weiter zu machen. Die über 1 Meter hervorragenden Balkons, Veranden und Erker reichen weit in die

Baumkronen hinein, die Bäume müssen fallen, so leid es jedem tut. Dieser Fall ist nicht etwa erdacht, er ist aus meiner Praxis, und mir blutet jetzt schon das Herz, wenn ich an einige geradezu wunderbare Bäume denke, die in derselben Straße stehen. Zum Glücke ist der Besitzer des betreffenden Grundstücks, vor dem die Prachtexemplare stehen, ein wohlhabender Herr, der hoffentlich nicht zu bald seinen Besitz einem Neubau opfern wird. Hier möchte ich noch ganz besonders bitten, weitgehendst bei der Aufstellung von Fluchtlinien und Bebauungsplänen alte vorhandene Baumbestände zu berücksichtigen. Sind alte ehrwürdige Bäume vorhanden, erhalten Sie dieselben, lassen Sie ein Grundstück zurückrücken, es ist nicht nötig, daß die Baulinie gerade durchgezogen wird, weil der Bleistift am bequemsten ohne Unterbrechung an der Reißschiene entlang fährt. Wie wohltuend wirken solche Unterbrechungen! Welche lauschigen Plätze lassen sich unter so alten, einzeln in den Straßen stehenden Bäumen schaffen! Warum muß die alte Dorflinde, nachdem das Dorf zur Stadt oder Vorstadt geworden, der Axt verfallen, einzig aus dem Grunde, weil der Architekt oder Geometer nur eine gerade Linie als Bauflucht kennt?

Die Architekten bestreiten überhaupt vielfach die verschönernde Wirkung der Baumreihen in den Straßen und sehen darin nur ein Hindernis, das die Architektur verdeckt. — Handelt es sich um schlecht gepflegte, kranke und krüppelige Bäume, so ist diese Einwendung richtig, desgleichen, wenn Bauwerke von hervorragender Schönheit verdeckt werden. Jedenfalls ist aber doch eine gut gepflegte, gesunde Baumallee mit ihrem freudigen, frischen Grün ein schönerer Anblick als die oft schrecklich langweiligen und häßlichen Häuserreihen in unsern modernen Städten mit ihrem kasernenmäßigen Äußern und ihren gleich hohen Dächern, ganz abgesehen von der Wohltat des Schattens, den die Bäume bei Sonnenglut spenden.

Es ist nun eine recht schwierige und große Umsicht erfordernde Aufgabe, Bäume in den Stadtstraßen gesund und lebensfähig zu erhalten. Es fehlen den Bäumen hier nicht allein wesentliche, für das pflanzliche Leben erforderliche Existenzbedingungen oder dieselben sind doch nur in beschränktem Maße geboten, es drohen ihnen auch eine Unmenge Gefahren und schädliche Einflüsse, denen sie draußen im Freien nicht ausgesetzt sind.

In erster Linie entbehrt der Straßenbaum meistens der frischen unverdorbenen Luft. Den zahllosen Schornsteinen entströmt eine Unmenge Gase und Ruß, die der Vegetation äußerst schädlich sind. Weiter macht sich für die Bäume in befestigten Straßen der Mangel an genügender Bodenfeuchtigkeit sowie die Trockenheit der Luft fühlbar; die befestigten Straßen und Bürgersteige lassen das Wasser bei Niederschlägen, selbst bei längerer Dauer nicht in den Boden dringen, es wird vielmehr durch Gerinne und Kanäle schnell abgeführt. Naturgemäß ist daher auch die Luft innerhalb der Straßen nur in geringem Maße mit Feuchtigkeit in Gestalt von Wasserdampf durchsetzt.

Häufig genug kann man sehen, daß die Straßen für die darin angepflanzten Bäume oder Baumarten zu eng sind. Es fehlt ihnen dann an dem nötigen Lichte, um ihre Kronen in natürlicher Form nach allen Seiten ausbilden zu können. Sie wachsen schief oder strecken, beengt durch hohe Gebäude, einige wenige Äste in unnatürlicher Länge dem Lichte entgegen.

Der Boden in den Straßen, in dem die Bäume wurzeln sollen, ist in der Regel eine Masse aller möglichen Stoffe, die sich in der Nähe menschlicher Wohnungen ansammeln und denen oft alle Bestandteile fehlen, die für die Ernährung eines Baumes nötig sind. So meist in alten Stadtteilen. In neueren ist gewöhnlich bei den Einebnungen die ursprünglich vorhandene brauchbare Humusschicht abgetragen oder durch Aufschüttung in die Tiefe versenkt. Für die Baumvegetation bleibt dann meist ein steriler Sand oder Kies, ein gänzlich unbrauchbarer Pflanzstoff.

Und nun alle die unendlich vielen Leitungsröhren! Bald wird hier Kanalisation gelegt, bald dort Wasserleitung oder Gas, dann werden elektrische Kabel versenkt für Licht und Telegraphie. Wären es nur die Gefahren des Aufgrabens, so würde wohl der Baum, wenn ihm sonst genügende Pflege zuteil wird, diesen Strapazen widerstehen; aber da sind noch die Leitungsröhren der Gasanstalten eine unausgesetzte, große Gefahr. Selten sind diese Leitungen so dicht verlegt, daß ihnen kein Gas entweichen könnte. In aufgeschüttetem Erdreich entstehen Senkungen, die Rohre brechen oder lockern sich in den Muffen, und es dauert lange, ehe so ein Schaden bemerkt wird. Das entweichende Gas dringt weit in das Erdreich hinein und tötet alle Pflanzen, deren Wurzeln damit in Berührung kommen. Gas ist für Baumpflanzungen ein tötliches Gift. Bei der Verlegung der Rohre kann daher nicht peinlich genug vorgegangen werden.

Zu allen diesen Fährnissen und ungünstigen Existenzbedingungen treten noch die verschiedenartigsten Schädigungen hinzu, die durch Menschen und Tiere den Bäumen drohen, teils aus Unachtsamkeit und Mutwillen, teils aus Zerstörungslust und Böswilligkeit. — Ein großer Teil junger Bäume geht alljährlich durch Kollision mit Fuhrwerken ein. Ältere Bäume werden durch dieselbe Ursache häufig eines großen Teiles ihrer Rinde beraubt. Auch das Urinieren der Menschen, ganz besonders in der Nähe der Wirtshäuser, bringt vielen jungen Bäumen Verderben. Und was mutet unsere liebe Straßenjugend nicht den Bäumen alles zu! Man sieht, die natürlichen Lebensbedingungen für die Bäume innerhalb der Stadt sind durch eine Menge Umstände ungünstig beeinflußt, und es bedarf, wie gesagt, großer Umsicht, um den Bäumen unter möglichster Beseitigung der Hindernisse zu einem freudigen Wachstum und einem dem Auge wohltuenden gesunden Aussehen zu verhelfen.

Was ist nun zu tun, um dieses Ziel zu erreichen? Die erste Grundbedingung für alle Baumpflanzungen ist, nur ein in jeder Beziehung tadelloses, gesundes Pflanzenmaterial zu verwenden. Der Baum muß in erster Linie eine stark verzweigte, ausreichende Bewurzelung aufweisen, was voraussetzt, daß er bei der Anzucht mehrmals verpflanzt wurde. Der Stamm hat gerade und schlank, vom Wurzelhalse zur Krone sich verjüngend, zu verlaufen und eine glatte, gesunde Rinde aufzuweisen. Die Krone soll in $2\frac{1}{2}$ bis 3 m Höhe beginnen und gut verzweigt sowie mit einem Mitteltriebe versehen sein. Niedrigere Stammhöhen sind nicht vorteilhaft, weil dann die Kronen leicht durch Fuhrwerke beschädigt werden oder aber, falls ein Aufästen erst an Ort und Stelle erfolgen soll, die Krone während mehrerer Jahre immer wieder klein zusammengeschnitten wird, was schlecht aussieht und eine Freude am Wachstume nicht aufkommen läßt. Bei veredelten Bäumen achte man darauf, daß die Veredelung entweder, bei starkwachsenden Bäumen, wie Krimlinden, roten Kastanien u. a. am Wurzelhals erfolgte, oder, bei schwachwachsenden Bäumen, wie Kugelahorn, Kugelulmen, Rotdorn u. a. in einer Höhe von $2\frac{1}{2}$ bis 3 m, so daß die Veredelungsstelle den Kronenanfang bildet. Liegt die Veredelungsstelle im Stamme, so entstehen oft unschöne Wülste, weil meistens Unterlage und Veredelung ein ungleichmäßiges Wachstum haben.

Zur Beschaffung des Materials ist es empfehlenswert, die Bäume in jungen, gesunden Exemplaren mit eben beginnender Krone anzukaufen und in einer nicht zu großen eigenen Baumschule weiter zu kultivieren. Die aus den Baumschulen bezogenen Bäume entstammen meistens sehr engen Beständen, in denen die Stämme stark beschattet und der freien Luft wenig ausgesetzt, daher verweichlicht sind. Werden diese nun gleich in die Straßen gepflanzt und dort der vollen Sonnenglut sowie dem trockenen Luftzug ausgesetzt, so zeigen sich sehr häufig bald Nachteile, die nicht eintreten, wenn eine Weiterkultur in der eigenen Baumschule der Straßenpflanzung vorherging. Man nehme den Abstand nicht zu eng und nütze die Zwischenräume durch Aufschulen junger Sträucher aus, die, gleichfalls zu starken Büschen herangewachsen, in den Baumschulen sehr teuer sind, für die Anlagen aber vorzüglich Verwendung finden. Man wird so in den Stand gesetzt, eine größere Menge gleichmäßiger Bäume und in einer solchen Stärke zur Verfügung zu haben, wie man sie in keiner Baumschule in solcher Anzahl und Stärke, oder aber nur zu sehr hohen Preisen bekommt. Diese starken, mehrfach verpflanzten Bäume wachsen sehr gut an, und in wenigen Jahren hat man eine im schönsten Schmucke stehende fertige Allee. Ich verweise in dieser Hinsicht auf die schöne vierreihige Allee, die in Danzig von der alten großen Allee zur Technischen Hochschule führt. Wohl niemand sieht derselben an, daß sie erst vor $2\frac{1}{4}$ Jahren (April 1904) gepflanzt wurde.

Bei der Besprechung der zu Straßenpflanzungen geeigneten und gebräuchlichsten Baumarten will ich gleich der Straßenbreiten Erwähnung tun, die sie verlangen, denn gerade dadurch wird ungeheuer oft gesündigt, daß großkronige Bäume in zu enge Straßen gesetzt werden. Beim Heranwachsen der Kronen entstehen dann die unliebsamsten Mißstände, deren Beseitigung oft ausgeschlossen ist und die sogar zum Fällen einer Pflanzung führen können, ehe sie zu vollkommener Schönheit sich entwickelt hatte.

Die großkronigsten Bäume sind: die Roßkastanie, der Silberahorn, die Platane und die Ulme; auch die Eiche, doch kommt ihre Verwendung nur höchst selten in Frage. Diese Baumarten verlangen einen Abstand von mindestens 7 m von den Häusern, in den Reihen unter sich einen solchen von 10—12 m und können nur in Straßen von mehr als 24 m Gesamtbreite Verwendung finden. Von mittlerer Kronengröße sind der Bergahorn, Spitzahorn und die verschiedenen Lindenarten. Sie erfordern einen Abstand von mindesten 5 m von den Häusern und unter sich einen Abstand von 8—10 m. Die Straßenbreite muß mindestens 18 m betragen.

Kleinkronige Bäume sind: die rote Kastanie, die Bessons- und Kugel-Akazie, Ebereschenarten, Rotdorn sowie alle Kugelformen von Ulmen, Ahorn und Eschen. Der Abstand dieser Bäume betrage mindestens $3\frac{1}{2}$ m von den Häusern, die Pflanzweite unter sich 6—8 m. Die Gesamtstraßenbreite betrage mindestens 15 m. Je geringer der Abstande von den Häusern ist, desto größer ist die Entfernung zwischen den einzelnen Bäumen zu nehmen. Sind in den zu bepflanzenden Straßen Vorgärten vorhanden, so gelten als Abstände von den Vorgartengrenzen 5, $3\frac{1}{2}$, bezw. 3 m.

Für Straßenbepflanzungen sind nun aber nicht alle genannten Baumarten von gleichem Werte, ich möchte deshalb gerade hierauf noch etwas näher eingehen.

Die Roßkastanie, Aesculus Hippocastanum, ist für Alleen sehr beliebt und ja auch von prächtigem Aussehen während der Blütezeit. Sie hat aber große Mängel, weshalb sie als Baum in gepflasterten Straßen nicht zu empfehlen ist. In trockenen, leichten Bodenarten wirft sie schon sehr frühzeitig das Laub, treibt dann bei warmen feuchten Herbsttagen sehr häufig wieder aus,

bringt sogar noch wieder vereinzelte Blütenstände, die ja sehr interessant sind, aber doch bei Wiederholungen den Baum zu Grunde richten. In feuchten Bodenarten hält das Laub länger. Ein großer Fehler des Baumes liegt aber in seinen Früchten, die bekanntlich bei der Jugend sehr beliebt sind und von dieser häufig durch Steinwürfe, welche die Köpfe der Passanten und die Fensterscheiben der benachbarten Häuser gefährden, herunter geholt werden.

Die Ulmenarten, Ulmus americana, montana und vegeta, gedeihen am besten in nahrhaftem, mäßig feuchtem Boden und sind ausgezeichnete Straßenbäume. Die Arten campestris, unsere Feldrüster, und Ulmus effusa, die Flatterrüster, sind weniger geeignet.

Die Platane, Platanus orientalis, ist ein vorzüglicher und sehr schöner Straßenbaum, der zwar etwas später austreibt, dafür aber bis zum Eintritt heftiger Fröste im schönsten Grün prangt. Sie verlangt nahrhaften, nicht zu trockenen Boden. In jungen Jahren ist sie etwas empfindlich gegen starke Früh- und Spätfröste, muß deshalb nach der Pflanzung bei uns im Norden durch Rohr bis in die Kronen hinein geschützt werden.

Der Silberahorn, Acer dasycarpum, ist ein prächtiger Baum, der an den Boden keine allzuhohen Ansprüche stellt. Die unterseits silberig weißen Blätter färben sich bei günstiger Herbstwitterung sehr schön. In der Jugend muß die Krone wegen ihres flotten Wachstums des öfteren geschnitten werden. Dieser schöne Baum sollte mehr angepflanzt werden, besonders in kleineren Städten, in denen die Straßen nicht zu eng sind, denn er verlangt einen mehr luftigen Stand.

Als großkronige Bäume kämen wohl noch der Eschenahorn Acer Negundo, die Pappelarten und die Esche, Fraxinus excelsior, in Frage. Sie sind aber sämtlich keine geeigneten Straßenbäume. Der Eschenahorn wächst ungeheuer stark, ist aber sehr brüchig, so daß bei jedem Winde die Kronen stark leiden, auch wohl Passanten gefährdet sind. Dasselbe gilt von Pappeln. Außerdem sendet diese Baumart ihre Wurzeln ungemein weit in das Erdreich hinein und verursacht durch die Starkwüchsigkeit dieser leicht Schäden an unterirdischem Mauerwerke, Rohrleitungen und dergl. Die Esche entwickelt sich in den Straßen nicht zu einer schönen Krone und ist deshalb zu vermeiden. Außerdem wird sie vom Weidenbohrer, einer großen Made, die im Innern der Stämme lebt, stark heimgesucht.

Der Bergahorn, Acer Pseudoplatanus verlangt freie Lage, ist für enge Straßen ungeeignet.

Der Spitzahorn, Acer platanoides, ist bezüglich des Bodens nicht anspruchsvoll, wächst freudig und leicht, treibt frühzeitig im Jahre aus, ist als Baum billig, liebt es aber nicht, von Häusern eingeengt zu sein. Er findet daher sehr gute Verwendung in nicht eng bebauten Straßen und besonders in Vorstädten. Leider kommt es bei dieser Baumgattung häufig vor, daß kräftig wachsende Bäume plötzlich in voller Vegetation absterben. Die Ursache ist noch nicht ergründet.

Die Linden sind die besten Straßenbäume, die wir kennen. Die großblättrige Linde, Tilia platyphyllos, auch holländische Linde genannt, wächst in jedem einigermaßen nahrhaften Boden freudig. In gepflasterten Straßen wird sie wohl auch vorzeitig gelb, wirft ihr Laub aber doch nicht so schnell wie die Kastanie. Viel als Straßenbaum verwendet wird in neuerer Zeit die Krimlinde, Tilia euchlora oder dasystyla, mit glänzend grünen Blättern, die weit in den Herbst hinein ihre schöne, freudige Farbe behalten. Leider ist der Preis dieser Baumart ein nicht niedriger, außerdem wachsen, besonders stärkere Exemplare, wesentlich schwerer weiter als die gewöhnliche Linde. Trotzdem kann ich jeder Stadt auf das wärmste empfehlen, junge Bäume dieser Art aufzuschulen und unter geeigneter Pflege weiter zu ziehen.

Die rote Kastanie, Aesculus rubicunda, ist ein sehr schöner Straßenbaum, der keine zu große Krone bildet. Weil aber veredelt, muß man, wie schon anfangs gesagt, beim Einkaufe sehr vorsichtig sein.

Bessons Robinie, Robinia Pseudacacia Bessoniana, ist eine neuere Robinie, fälschlich Akazie, deren Anpflanzung sehr zu empfehlen ist. Sie ist starkwüchsiger als die allgemein bekannte Kugelakazie, Robinia Pseudacacia inermis. Beide Arten stellen an den Boden keine Ansprüche. Die Bessoniana muß in den ersten Jahren geschnitten werden, um eine geschlossene Krone zu erzielen. Die Kugelakazie schneide man aber nicht in jedem Jahre, wie dies leider allgemein üblich ist, sondern lasse sie etwa drei Jahre ungeschoren und schneide sie dann wieder dicht am Stamm.

Rotdorn, Crataegus Oxyacantha oder monogyna, in rot-, weiß-, und gefüllt-blühenden Arten ist in schmalen Straßen sehr gut zu verwenden. Er gedeiht noch gut in sandigem Boden, muß aber etwas in Schnitt gehalten werden, um nicht zu sparrige Kronen zu erhalten. Dieser Schnitt hat gleich nach der Blüte zu erfolgen.

Die Eberesche, Sorbus aucuparia, und besonders die Arten Sorbus Aria, intermedia u. a. sind sehr gute, bezüglich des Bodens anspruchslose Strassenbäume, die im Frühjahre durch ihre Blüten, im Herbste durch die schön gefärbten Früchte sehr zierend wirken.

Die verschiedenen Kugel- und Pyramidenformen von Eschen, Ahorn, Ulmen usw. verhalten sich wie die Stammformen.

(Schluß folgt.)

Bücherschau.

Führer durch die Haupt- und Residenzstadt Stuttgart. Den Teilnehmern der 78. Versammlung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte gewidmet. Redigiert von Dr. med. **W. Weinberg.** Stuttgart 1906. 289 S.

Der Führer ist zu einem großen Teile eine neue Auflage des „Führers durch die Anstalten zur Förderung der öffentlichen Gesundheitspflege in Stuttgart", der im Jahre 1895 als Festschrift zur XX. Versammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege herausgegeben worden ist. Dem Anlaß der Neuherausgabe entsprechend sind diesmal, schon in der geschichtlichen Einleitung, weiterhin aber auch bei der Auswahl der zu beschreibenden Veranstaltungen, die naturwissenschaftlichen und medizinisch-wissenschaftlichen Interessen stärker in den Vordergrund gestellt. Die Leser dieser Zeitschrift werden u. a. in den Abschnitten über Baupolizei, Wohnungswesen, Wasserversorgung, Schulhausbau, Beseitigung der Abfälle usw. manches sie interessierende finden. Die Schrift ist reich mit guten Plänen und Abbildungen ausgestattet.

A.

J. Freytag, Kleinere Gemeindebauten, Rathäuser, Schulhäuser usw. Eine Sammlung von Entwürfen verschiedener Fachgenossen. Ravensburg, Otto Maier, 1906. 18 Tafeln Gr.-Fol. in Mappe 10 M.

Die sauber gezeichneten Tafeln geben die Entwürfe in einem für das Studium ausreichend großen Maßstabe wieder, so daß sie namentlich jüngeren Fachgenossen einen willkommenen Anhalt zu bieten vermögen. Die Entwürfe verraten guten Geschmack, bieten Eigenart und zum Teile hohen Reiz. Die Grundplananordnung ist durchgehend klar und lichtvoll. *N.*

W. H. Uhlands Kalender für Maschineningenieure 1907. 33. Jahrgang. In zwei Teilen. Erster Teil: Taschenbuch. Zweiter Teil: Für den Konstruktionstisch. Stuttgart, Alfred Kröner. Preis gebunden 3 M., in Lederband 4 M., in Brieftaschenlederband 5 M.

Der Text dieses in maschinentechnischen Kreisen recht beliebten Kalenders wurde im neuen Jahrgang einer sorgfältigen Durchsicht unterzogen und mit verschiedenen Abänderungen und Ergänzungen sowie mit einigen neuen Abbildungen und Tabellen an Stelle von veralteten versehen. Eine vollständige und dem heutigen Stande der technischen Wissenschaft entsprechende Neubearbeitung erfuhren die Kapitel über Dampfmaschinen und über Pumpen und Gebläse. *R. K.*

Neues vom Büchermarkt.

Krapf, Ph., Formeln und Versuche über die Tragfähigkeit eingerammter Pfähle. Leipzig, Engelmann. M. 2.

Lüttensen, E., Fachzeichnen für Maurer zum Gebrauch in Gewerbe- und Fortbildungsschulen. Hamburg, Boysen & Maasch. M. 2.

— Fachzeichnen für Zimmerer zum Gebrauch in Gewerbe- und Fortbildungsschulen. Hamburg, Boysen & Maasch. M. 2.

Mylius u. Isphording, Der Wasserbau an den Binnenwasserstraßen. Ein Lehr- und Handbuch für Stromaufsichtsbeamte der preuß. Wasserbauverwaltung. Im Auftrage des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten herausgegeben. II. Tl. Baukunde. Berlin, Ernst & Sohn. Geb. M. 9.

Neumeister, A., Deutsche Konkurrenzen. XXI. Bd. (Mit Abbild.) Inhalt: 1. Heft. Nr. 241. Bestehornhaus in Aschersleben. Leipzig, Seemann & Co. Einzelpreis des Heftes M. 1,80. Subskr.-Pr. mit Beiblatt: Konkurrenz-Nachrichten M. 1,25.

Raumer, Eduard, v. Spaeth, Eduard, Die Vornahme der Lebensmittelkontrolle in Stadt- und Landgemeinden. München, Beck'sche Verlagsbuchh. Geb. M. 3.

Rost, Hans, Die Wohnungsuntersuchung in der Stadt Augsburg vom 4. I. bis 24. III. 1904. Im Auftrage des Stadtmagistrats durchgeführt und dargestellt. Augsburg, Riegersche Buchhandl. M. 8,25; geb. M. 9.

Schäfer, Frz., Die angebliche Gefährlichkeit des Leuchtgases im Lichte statistischer Tatsachen. München, Oldenbourg. M. 0,60.

Scheurembrandt, Herm., Architektur-Konkurrenzen. Inhalt: 10. A. Trink- und Wandelhalle für das Kurbad Eisenach. — B. Aussichtsturm auf der Neunkirchener Höhe. Berlin, Wasmuth. Jedes Heft Einzelpr. 1,80; Subskr.-Pr. M. 1,25.

Schneider, C., K., Landschaftliche Gartengestaltung. Insbesondere über die künstlerische Verwertung natürlicher Vegetationsvorbilder in den Werken der Gartenkunst u. m. e. Beitrag über Heimatschutz und Landesverschönerung. Leipzig, Scholtze. M. 7,50; geb. M. 8,50.

Stange, Alb., Das deutsche Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik in München. Historische Skizze. München, Oldenbourg. M. 3.

Straßen-, Brücken- u. Wasserbauten, von der Staatsbauverwaltung in Bayern ausgeführte. I. Bd. Mit 48 Textfig., 43 in Photolith. u. 20 in Lichtdr. ausgeführten Tafeln. Mitgeteilt von der k. obersten Baubehörde im Staatsministerium des Innern. München, Piloty & Loehle. Geb. M. 50.

Stübben, J., Der Städtebau, 2. Aufl. Mit 990 in den Text eingedruckten Abbildungen und 18 in den Text eingeh. Taf. Stuttgart, Kröner. M. 32; geb. M. 35.

Vieth, Ad., Eisengießerei, Schmelzerei, Gießerei und Putzerei. Beschreibung der wichtigsten Schmelzöfen, Gebläse, Gießerei- und Putzereigerätschaften und Maschinen. Bremen, Winter. Kart. M. 2,50.

Vogel, F. Rud., Einrichtungen für Koch- und Wärmzwecke, für Warmwasserbereitung und für Heizung vom Küchenherd aus. 3. Aufl. Mit 389 in den Text eingedruckt. Abbildung. Stuttgart, Kröner. M. 12; geb. M. 15.

Wegner, Rich., Eine praktisch-brauchbare Gasturbine. Versuch e. Lösg. des Gasturbinenproblems mit einem vollständig durchkonstruierten Beispiel. Rostock i. M., Volckmann. M. 1.

Wichmann-Riesenburg, Der Anstrich. Genaue Angaben über Material und Ausführung der verschiedenen Arten des Anstrichs auf Putz-, Holz- und Metallflächen usw. Selbstverlag. M. 3.

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Berlin. Verwaltungsbericht des Magistrats für das Etatsjahr 1905: No. 21. Bericht über die städtischen Badeanstalten. 14 S.
No. 32. Bericht der städtischen Hochbaudeputation. 12 S.
No. 33. Bericht der städtischen Tiefbaudeputation. 18 S.
No. 40. Bericht über den städtischen Vieh- und Schlachthof sowie über die städtische Fleischbeschau. 10 S.

M.-Gladbach. Bericht über den Stand und die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten 1905. M.-Gladbach 1906. 160 und 20 S.

Hannoverscher Städteverein. Protokolle des 39. Städtetages, Hannover 11. und 12. Juni 1906. Hauptinhalt: Die Einrichtung von städtischen Arbeitsnachweisen und deren Zentralisation. — Die Einrichtung und der Betrieb von Armenhäusern in mittleren und kleineren Städten. — Die Verpflichtung des Vorstehers der Gemeindeverwaltung am Sitze des Amtsgerichts zur Übernahme der Geschäfte des Amtsanwalts und die hierfür gewährte Entschädigung. — Mitteilungen über den Stand der Angelegenheit betreffend das Schulunterhaltungsgesetz. — Anlage: Übersicht über die Arbeiten des Hannoverschen Städtevereins in den ersten vierzig Jahren seines Bestehens (1866 bis 1906).

Ostpreußischer Städtetag. Protokoll über die Verhandlungen des XVIII., Pr.-Holland, 18. und 19. Juni 1906. Hauptinhalt: Das ostpreußische Pfandbriefinstitut für städtische Hausgrundstücke. — Die Ausbildung der städtischen Beamten. — Die Wasserversorgung kleinerer Städte und Enteisenungsanlagen. — Die Entwickelung des Feuerlöschwesens in den Städten.

Zeitschriftenübersicht.

Kanalisation und Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

Fr. Schmidt, Über die Konstruktionselemente für Straßensinkkästen in mittleren und kleinen Städten. „Gesundheit", 1906, No. 20.

In vielen kleinen und mittleren Städten beobachtet man bei heftigeren, oft sogar schon bei leichten Regenfällen Straßenüberschwemmungen, die häufig genug an besonders ungünstig gelegenen Punkten den Verkehr beeinflussen und gar Kellerüberschwemmungen herbeiführen. Wenn auch in manchen Fällen mit Recht diese Erscheinung auf die Unzulänglichkeit der Kanalisation zurückgeführt wird, so ist doch in der Mehrzahl der Fälle die Unzweckmäßigkeit der Konstruktion der Straßensinkkästen als Ursache hierfür anzusehen. Es genügt nicht, Sinkkästen, die sich in irgend einer Großstadt gut bewährt haben, einfach deswegen auch in einer Mittelstadt einzuführen, denn die baulichen und Straßenverhältnisse der ersteren sind mit denen einer — vor allem rasch anwachsenden industriellen — Mittelstadt gar nicht zu vergleichen. Auf der einen Seite gut gepflegte, aus gutem Stein oder Asphaltmaterial ausgeführte Straßen, auf der andern wegen unzulänglicher Mittel nur mit Makadam befestigte und mangelhaft gereinigte Straßen. Im letzteren Falle wird also ein niedergehender Regen ein wesentlich anderes Wasser dem Sinkkasten zuführen als im ersteren. Sand, Papier, Blätter der schlecht gepflegten und daher schon früh entlaubten Bäume, landwirtschaftliche Abfälle, alles Dinge, die in der Großstadt so schnell wie möglich von den hierzu bestellten Organen beseitigt werden, reißt das Wasser mit sich fort. Die Folge ist eine Verstopfung der Sinkkästen.

Es sind hierbei nun etwa drei Fälle zu unterscheiden: 1. Laub und Papier und dergleichen legen sich so fest über die Öffnungen des Rosteinlaufs, daß sich eine zähe, wasserundurchlässige Schicht bildet, die sich nach ihrer Beseitigung sofort erneuert.

2. Sand und Abfälle werden durch langanhaltende Regen in so großen Mengen in die Sinkkästen geführt, daß ein Abschließen der Ablauföffnungen stattfindet.

3. Holzstücke gelangen durch den Rosteinlauf in den Syphon oder das Ablaufrohr, legen sich quer, halten nachfolgende Sperrstoffe auf und verhindern so den Abfluß des Wassers.

Alle diese Fälle treten ein und verursachen mehr oder weniger große Übelstände, mehr oder weniger große Reparaturen oder Aufgrabungen, da die unzweckmäßige Konstruktion der Straßensinkkästen eine sofortige, schnell ausgeführte dauernde Beseitigung des Übels nicht gestattet. Es ist unter vorliegenden Verhältnissen also zu fordern: 1. Beseitigung des Rosteinlaufs (ganzer oder teilweiser Ersatz desselben durch Seiteneinlauf).

2. Leichte Zugänglichkeit der Ablaufleitung derart, daß ein Draht möglichst geradlinig von der abgehobenen Deckplatte bis zum Hindernis eingeführt werden kann. (Hohe Anordnung des Ablaufstutzens, Vermeidung scharfer Krümmungen, Ersatz des Syphons durch eine herausnehmbare Trennplatte.)

3. Erweiterung des Ablaufstutzens von 15 cm auf 20 cm l. W.

Da die hohe Anordnung des Ablaufstutzens ein leichteres Einfrieren ermöglicht, kann die eiserne Trennplatte mit einigen Schlitzen versehen werden, die die warme Kanalluft über den Sinkkasteninhalt streichen lassen, wodurch der Frostgefahr begegnet wird. Hygienische Bedenken dürften hiergegen kaum geltend gemacht werden können. Die flache Lage des beschriebenen Sinkkastens ermöglicht dessen Verwendung besonders auch bei flach liegenden Trennkanalisationen.

Fr. M.

J. E. Purvis und C. J. Coleman, Der Einfluß des Salzgehalts des Seewassers auf die Zersetzung des Abwassers. Journal of the Royal Sanitary Institute, Vol. 27, No. 8, Sept. 1906. London.

Der Zweck jeder durchgreifenden Abwasserreinigung ist der, so rasch als möglich die im Abwasser vorhandenen fäulnisfähigen Stoffe in fäulnisunfähige Verbindungen überzuführen. Als Maßstab für den erzielten Reinheitsgrad des Abwassers wird gewöhnlich (in England. D. Ref.) die Abnahme des freien und Albuminoid-Ammoniaks sowie die Bildung von Nitraten, bezw. Nitriten betrachtet. Die Versuche sollen nun beweisen, in welcher Weise der Salzgehalt des Seewassers den Abbau der im Abwasser vorhandenen fäulnisfähigen Stoffe beeinflußt. Dabei wird die Beeinflussung beurteilt nach der Ab-, bezw. Zunahme, die obengenannte Verbindungen bei der Mischung von Abwasser mit sterilisiertem und nicht sterilisiertem Seewasser oder mit Lösungen, welche die wichtigsten Salze in der im Seewasser vorkommenden Konzentration enthalten, erfahren.

Die Versuche haben zu folgenden Ergebnissen geführt:

1. Der Gehalt einer Lösung an Kochsalz scheint zunächst die Bildung von freiem und Albuminoid-Ammoniak zu begünstigen, aber nur bis zu einem gewissen Punkte, an dem die Reaktion Halt macht. Nitrate oder Nitrite werden nicht produziert.

2. Das im Seewasser im Verhältnisse zu Kochsalz nur in sehr geringer Menge vorhandene Magnesiumsulfat und -Chlorid scheint auf den Abbau der im Abwasser vorhandenen fäulnisfähigen Substanz ohne Einfluß zu sein.

3. Eine Lösung, welche die genannten drei Salze in der im Seewasser vorkommenden Konzentration enthält, scheint die Bildung von freiem und Albuminoid-Ammoniak stärker zu beeinflussen als jedes Salz für sich allein. Ein Auftreten von Nitraten, bezw. Nitriten ist nicht zu beobachten.

4. Die Einwirkung von sterilem Seewasser auf die Bildung der beiden Verbindungen des Ammoniaktypus ist der unter Absatz 3 angeführten sehr ähnlich.

5. Nicht steriles Meerwasser wirkt auf Abwasser in anderer Weise insofern, als die Entwickelung des freien und Albuminoid-Ammoniaks sehr viel geringer ist als bei Verwendung von sterilem Seewasser oder künstlichen Lösungen der in Betracht kommenden Salze. Nitrite, bezw. Nitrate treten auch bei diesem Versuche nicht auf.

6. Eine der wichtigsten Wirkungen der Salzlösungen, des sterilen und nicht sterilen Seewassers ist die, daß die Bildung von Nitraten, bezw. Nitriten aufgehoben zu sein scheint. Denn auch nach achtwöchentlicher Bebrütung konnte in dem ein Prozent unfiltriertes Abwasser enthaltenden Seewasser keine Spur Nitrat, bezw. Nitrit gefunden werden. Die Zersetzung des Abwassers schien nicht bis zu Ende, d. h. bis zur Bildung von Kohlensäure, Wasser und Nitrate, zu gehen, vielmehr wurden hochmolekulare stickstoffhaltige Verbindungen in Lösung gehalten, von denen es unsicher ist, ob sie durch die Flora und Fauna des Meeres weiter abgebaut werden können. Eine wichtige Stütze dafür, daß diese Beobachtung nicht nur für Laboratoriumsversuche ihre Gültigkeit hat, liegt darin, daß die irische See nach den Untersuchungen von Thorp und Morton nur äußerst geringe Mengen an Nitrat aufweist, während nach Berechnung des in dieses Meer geführten Stickstoffs dieser Wert nicht unbedeutend sein müßte.

7. Für die Abwasserbeseitigung ergibt sich nun daraus, daß das Einleiten von unbehandeltem Abwasser in die offene See oder in Buchten nicht unbedenklich ist. Der dabei sich entwickelnde unerträgliche Geruch scheint von den ungenügend abgebauten organischen Verbindungen herzurühren, die nur langsam oxydiert werden. Die gelösten Salze des Meerwassers scheinen die Entwickelung der nitrifizierenden Bakterien zu hindern.

Aus ihren Versuchen ziehen die Verfasser den Schluß, daß das Abwasser, wenn es in der Nähe von Städten in das Meer eingeleitet werden soll, zunächst gründlich gereinigt werden muß.

Weldert (Berlin).

Die Zentralstelle des Deutschen Städtetages.

Über die Aufgaben der im Frühjahre dieses Jahres eröffneten Zentralstelle des Deutschen Städtetages (Berlin C., Am Köllnischen Park 8) berichtet ihr Leiter, Magistratsrat Dr. **Schalhorn** in No. 8 des „Preuß. Verwaltungsblatts" vom 24. November: 1. Die Zentrale dient als geschäftsführendes Organ des Deutschen Städtetages, bezw. seines Vorstandes. Sie besorgt den gesamten Schriftwechsel des Städtetages, verwaltet sein (aus den jährlichen Beiträgen der Mitglieder herrührendes) Vermögen, bereitet die Verhandlungen vor, beschafft und sichtet das Material dazu, verkehrt mit den Berichterstattern und bewirkt die Ausführung der Beschlüsse.

2. Die Zentralstelle sucht, sammelt und sichtet alles Material, das sich in irgend einer Hinsicht auf städtisches Wesen (Verfassung, Verwaltung, Betriebseinrichtungen usw.) bezieht. Sie legt damit eine Bibliothek an. Diese „Bücherei", wie die Satzungen sie nennen, weicht ab von der üblichen Art; sie ähnelt wenigstens zum Teile mehr den sogenannten sozialen „Museen", indem sie nicht nur Bücher, sondern alle Arten von Veröffentlichungen, Formulare, Skizzen, Pläne, Zeitungsausschnitte, Abschriften usw. in sich vereinigt. Die Zentrale ist bemüht, dieses Material dauernd zu ergänzen und auf dem Laufenden zu erhalten. In ihren Schränken wird vor allem auch die das Städtewesen berührende Staatsgesetzgebung — sämtlicher Bundesstaaten — geführt werden. Daneben sollen alle wichtigen, insbesondere Neuerscheinungen des Buchhandels, auch über die einzelnen städtischen Verwaltungszweige, käuflich erworben werden. Die Zentrale hält ferner (oder empfängt unentgeltlich) alle auf Städtewesen bezüglichen Zeitschriften und verfolgt an ihrer Hand das städtische Leben. Sie sammelt aber vor allem die sämtlichen wichtigeren Schriften und Drucksachen aller Mitglieder des Städtetages.*) Schon jetzt besitzt sie — abgesehen von etwa 600 Schriften und Büchern, die sie von der Dresdner Ausstellung überkommen hat — ein reichliches Tausend allgemeiner Verwaltungsberichte und Haushaltspläne, viele Einzelberichte und Denkschriften, über 8000 Ortsgesetze, Tarife, Geschäfts- und Dienstanweisungen, Hunderte von Polizeiverordnungen, daneben zahlreiche Stadtverordnetenvorlagen, Statistiken, Formulare, Chroniken und eine Reihe geschichtlicher Werke. Die verschiedenen Schriften der Städte werden geordnet nach den Hauptgruppen: Verwaltungsberichte, Haushaltspläne, Ortsgesetze und Verwaltungsvorschriften, Polizeiverordnungen, Statistik, Geschichte, Verschiedenes. Innerhalb jeder Gruppe erfolgt die Einreihung örtlich nach dem Alphabet der Städte, so daß das Material jeder Stadt zusammensteht; soweit Doppelexemplare vorhanden sind, erfolgt eine zweite Gruppierung sachlich nach Schlagworten, so daß z. B. die Ortsgesetze und Ausführungsanweisungen der verschiedenen Städte über „Grundsteuern" vereint sind.**) Diese Schriftenabteilung der Bibliothek vermehrt sich ständig und reichlich, da alle Mitglieder verpflichtet sind, je ein Exemplar ihrer wichtigeren Drucksachen unentgeltlich einzusenden und auch mit zwei Exemplaren, die nach obigem vor allem von Ortsgesetzen und Denkschriften sehr erwünscht sind, nicht kargen. Außerdem muß die Zentralstelle selbst das größte Gewicht auf Vervollständigung dieser Sammlung legen (zu welchem Zwecke sie fortlaufend mit den Mitgliedern korrespondiert), da sie ihren weiteren Aufgaben nur an der Hand eines vollständigen, gesichteten Stoffes gerecht werden kann.

3. Die Zentrale hält nämlich weiter ihr gesamtes Material, worüber sie natürlich Verzeichnisse und namentlich Zettelkataloge führt, zur Einsicht und zum Studium in ihren Räumen bereit (vorläufig werktäglich zwischen 9 und 2). In erster Linie für die Vertreter der zugehörigen Städte sowie für die Mitglieder der städtischen Kollegien und für städtische Beamte. Daneben kann aber jeder Gebildete nach dem Ermessen des Direktors zu Studienzwecken zugelassen werden, also namentlich Gelehrte und Schriftsteller, Redakteure und Studenten. Ja es steht zu hoffen, daß der Städtetag die Zentrale in den Stand setzt, solche wissenschaftlichen Untersuchungen, sofern sie besonders städtischen Interessen dienen, in geeigneten Fällen auch materiell zu unterstützen. Andererseits ist sie verpflichtet, sofern ihre eigene Mithilfe von den Lesern und Studierenden in erheblichem Maße (wie durch wiederholte Zusammenstellung umfangreichen Materials für bestimmte Fragen) in Anspruch genommen wird, eine wenn auch mäßige Gebühr zu erfordern.

In geeigneten Fällen kann die Zentrale Material auch ausleihen. Sie wird hierzu im allgemeinen nur insoweit imstande sein, als sie Doppelexemplare der Schriften führt. Die ersten Exemplare müssen in der Regel zum Studium an Ort und Stelle und zur Erfüllung der ferneren Aufgabe der Zentrale auch als Auskunftei zu dienen, ihr ständig zur Hand bleiben.

4. Die Auskunftserteilung der Zentralstelle erstreckt sich auf alle städtischen Einrichtungen. Auch sie dient in erster Linie den Mitgliedern des Städtetages, in zweiter den kleineren Gemeinden und sonstigen Behörden, nach Möglichkeit aber auch Privatpersonen. Wenn eine Auskunft die Tätigkeit der Zentrale in erheblichem Maße in Anspruch nimmt oder besondere Unkosten (etwa durch Einholung von Sachverständigengutachten) verursacht, so muß eine Gebühr — auch von den Mitgliedern — erfordert werden, deren Höhe der Direktor festzetzt, die aber mindestens 3 M. beträgt. Einfachere Auskünfte sind dagegen frei.

Diese Auskünfte werden sich zumeist auf tatsächlichem Gebiete bewegen, sei es daß einfach Städte zu benennen sind, in denen eine vom Fragesteller bezeichnete Einrichtung sich findet, sei es daß die Art solcher Einrichtungen oder die mit ihnen gemachten Erfahrungen näher zu schildern sind, sei es daß Übersichten über die verschiedene Gestaltung bestimmter Einrichtungen in verschiedenen Städten gegeben oder über die verschiedenartige Behandlung gewisser Verwaltungsfragen, über die Einführung neuer Ortsgesetze usw. zu berichten ist. Außerdem wird aber die Zentralstelle nach Möglichkeit auch solche Auskunft erteilen, die eine mehr begutachtende Tätigkeit erfordert. So wird sie an der Hand ihres Materials oft in der Lage sein, Vorschläge zu machen. Zur direkten Entscheidung spezieller Rechtsfragen wird sie dagegen nicht immer berufen sein; wohl aber wird sie den Auskunftsuchenden die eigene Prüfung solcher Fragen durch Hinweis auf gerichtliche Entscheidungen, Besprechungen, Auskünfte in den Fachzeitschriften erleichtern können. In rein technischen Fragen wird sie im allgemeinen gleichfalls kein Urteil, sondern — neben der Mitteilung städtischer Erfahrungen — auch nur Hinweisungen auf geeignete Sachverständige und auf einschlägige Schriften oder Abschriften aus letzteren zu geben haben. Auf Wunsch der Antragsteller oder zur Ergänzung des eigenen Materials — namentlich für in das Einzelne gehende Fragen — wird sie auch Umfragen bei den Städten veranstalten und das Ergebnis verarbeiten. Überhaupt wird ihr im Anfange fast jede neue Anfrage Gelegenheit geben, ihr Material zu vervollständigen und auch selbst Auskünfte einzuziehen. Denn es ist wohl klar, daß man nicht ohne weiteres über Schulbaracken und Straßenreinigung, über Feuerwehrautomobil- und Plakatwesen, über Vorortbahnen und Zuwachssteuer, über Urlaubswesen und städtische Arbeitsordnungen, über Säuglingsfürsorge und die Voraussetzungen gültiger Polizeiverordnungen, über Registraturwesen und Lohn- und Streikklauseln (um nur einige Beispiele zu nennen) gleichmäßig unterrichtet sein kann.

Neben dieser allgemeinen Auskunfterteilung über städtische Angelegenheiten liegt der Zentralstelle nach einem neueren Beschlusse des Vorstandes des Städtetages noch die spezielle Auskunftgabe über solche deutsche Gemeinden und Vereine im Ausland ob, die von deutschen Städten Unterstützungen erbitten. Doch ist dies ein Internum.

5. Die letzte Aufgabe, die der Zentrale gestellt ist, die Veranstaltung von Veröffentlichungen, dürfte wieder für weitere Kreise von Interesse sein. Denn es ist geplant, neben den Bekanntmachungen des Städtetages und seines Vorstandes und neben sonstigen, besonders für die Mitglieder geeigneten Nachrichten auch fortlaufende Verzeichnisse aller wichtigeren eingegangenen Schriften und Bücher, möglichst unter kurzer Charakterisierung ihres Inhalts, zu veröffentlichen, auf bedeutende Entscheidungen der Gerichte und auf neue, eigenartige städtische Einrichtungen hinzuweisen, sowie Ergebnisse einzelner Umfragen und Auskünfte von allgemeinerem Interesse mitzuteilen. Doch wird, ehe dieser Plan in vollem Umfang ausgeführt werden kann, noch einige Zeit vergehen. Denn zunächst gilt es, die Bibliothek auszubauen. Auch bedarf es zu jenem noch der Vergrößerung des Personals, das zur Zeit nur aus einem juristisch und verwaltungswissenschaftlich geschulten Direktor und drei Bücherei- und Bureaubeamten besteht, und wohl auch der Erhöhung des für 1907 auf rund 26000 M. festgesetzten Etats.

*) Es sind zum Beitritte berechtigt alle Städte mit 25000 und mehr Einwohnern, sowie alle Gemeindeverbände, die unter ihren Mitgliedern außer den selbständig beigetretenen Städten noch Städte (bezw. in Württemberg und im Reichslande, wo zwischen Stadt- und Landgemeinden nicht unterschieden wird, Gemeinden städtischen Charakters, nicht aber Landgemeinden) mit zusammen wenigstens 25000 Einwohnern, zählen. Der Beitrag beträgt zurzeit 1,50 M. auf tausend Einwohner. Beigetreten sind 5 Gemeindeverbände mit mehreren hundert kleineren Städten und alle größeren Städte (146), die nach der Zählung von 1900 hierzu berechtigt waren, mit Ausnahme von Schwerin, das ohne eigentliche Selbstverwaltung ist, und der drei Städte-Staaten Hamburg, Bremen und Lübeck. Auch diese aber senden auf Ansuchen ihre Schriften ein.

**) Die Gruppierungen in den Hauptabteilungen nach Städten mußte beim Vorhandensein der Schriften in nur einem Exemplare der nach Materien vorgezogen werden, da viele Städte ihre Ortsgesetze usw. nicht einzeln, sondern zu sogenannten „Bürgerbüchern" vereint veröffentlichen.

Kleine Mitteilungen.

Die **Deutsche Bauzeitung** tritt mit dem neuen Jahre in das fünfte Jahrzehnt ihres Bestehens ein. In der Nummer vom 15. Dezember wirft einer ihrer Mitbegründer, K. E. O. **Fritsch**, einen interessanten Rückblick auf die Entstehungsgeschichte des Blattes, das nunmehr vierzig Jahre eine führende Stellung in der Fachliteratur eingenommen und sich nach Inhalt und Form zu einer Höhe entwickelt hat, die es einen der ersten Plätze im gesamten Zeitschriftenwesen des In- und Auslandes einnehmen läßt.

Das in dem Gebäude des ehemaligen Hamburger Bahnhofs in Berlin untergebrachte neue **Verkehrs- und Baumuseum** ist am 14. Dezember in Gegenwart des Kaiserpaares eröffnet worden.

Nach Mitteilungen der Berliner städtischen Hochbaudeputation soll die innere Einrichtung und apparative Ausstattung des neuen **Untersuchungsamts der Stadt Berlin für Nahrungsmittel, Genußmittel und Gebrauchsgegenstände** am 15. Januar 1907 vollendet sein. Der Magistrat beantragt demzufolge bei der Stadtverordnetenversammlung die Bewilligung der Stellen für einen Direktor mit einem Gehalte von 10000 M. und sechs Assistenten mit einem Anfangsgehalte von 3000 M., steigend nach zwanzig Dienstjahren bis 5000 M. Das städtische hydrologische Institut, das bereits seit dem 1. April d. J. in den Räumen des städtischen Untersuchungsamts untergebracht und aus dem Etat der Wasserwerke ausgeschieden ist, soll fortan mit dem neuen Amte vereinigt werden.

Am 4. d. M. hat im Beisein des Ministers der öffentlichen Arbeiten Breitenbach die **Eröffnung des neuen Hamburger Hauptbahnhofs** stattgefunden. Anläßlich der Eröffnung sind in Anerkennung besonderer Verdienste folgende Auszeichnungen verliehen worden: Der Titel Professor den Architekten Reinhardt und Süssengut in Charlottenburg; der Königliche Kronenorden zweiter Klasse dem Oberingenieur Vermehren in Hamburg und dem Ober- und Geheimen Baurat Caesar in Altona; der Königliche Kronenorden dritter Klasse den Bauräten Richter, Schnauder und Sperber in Hamburg und dem Regierungsrat Mispel in Altona; der Rote Adlerorden vierter Klasse dem Baurat Haase und dem Kaidirektor Winter in Hamburg, dem Baurat Moeller, dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektor Bergmann und dem Landbauinspektor Schmidt in Altona.

Technische Anlagen der Stadt Augsburg. Die Mitglieder des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege besichtigten, wie bereits berichtet wurde, anläßlich der im September d. J. abgehaltenen Vereinsversammlung die wichtigsten Bauanlagen der Stadt Augsburg, über die aus den bei dieser Gelegenheit verteilten Beschreibungen folgendes noch nachträglich Erwähnung finden möge. Das Augsburger Stadtbad wurde am 1. März 1903 eröffnet und wurde ermöglicht durch die im April 1895 erfolgte Schenkung der Familie Forster in Höhe von 300000 M. Der inmitten der Stadt gelegene Bauplatz hat 150000 M., das Bauwerk selbst noch 710000 M. Kosten verursacht. Die Männerschwimmhalle befindet sich in einem 20 m breiten und 33 m langen Gebäude von 16 m Höhe, worin ein 12 m breites und 24 m langes Becken eingebaut ist, dessen Wände und Bodenraum mit graugrünen Mettlacher Platten belegt sind; die Wassertiefe dieses Schwimmbeckens beginnt mit 0,9 m und endet mit 3,0 m. Das Frauenschwimmbad hat 8 m Breite und 18 m Länge. Beide Hallen sind reichlich beleuchtet und geschmackvoll dekoriert, die Becken umgeben Ankleidezellen, während zwischen beiden Hallen sich Schwitzbäder mit Zubehör, im Erdgeschoß aber Einzelbäder von drei Klassen befinden. Beleuchtung, Heizung und Lüftung sind ebenso vorzüglich, wie die Qualität des aus zwei auf dem Bodengrundstück angelegten Filterbrunnen gehobenen Wassers. Die Wasserversorgung der Stadt Augsburg hat wohl schon zu Zeiten der Römerherrschaft bestanden, jedenfalls aber waren im 15. Jahrhundert bereits Gemeindebrunnen vorhanden, darunter die noch jetzt bestehenden prächtigen drei Zierbrunnen. Im Jahre 1560 gab man das Leitungswasser in die Einzelhäuser ab. Bis zum Jahre 1878 bestanden fünf Brunnenwerke, die zusammen 4000 Minutenliter aus dem Grundwasserstrom innerhalb der Stadt lieferten, aber keine große Druckhöhe besaßen. Im Jahre 1877 wurde das Wasserwerk am Hochablaß angelegt, dessen drei gemauerte Sammelbrunnen 1000 m vom Hochablaß entfernt in dem südöstlich der Stadt sich erstreckenden Siebentischwalde gelegen sind. Aus dem Lech zweigt ein Kanal ab, von dem aus drei Jonvalturbinen betrieben werden als Motoren der Pumpen, die das Wasser aus den Sammelbrunnen direkt in die Rohrleitung drücken. In Augsburg existiert noch das System des ständig laufenden Wassers, das den Vorteil bietet, daß das Wasser in den Röhren nicht stagniert, mithin seine Qualität und Temperatur wenig verändert, und daß den Abwasserkanälen eine beständig fließende beträchtliche Wassermenge Tag und Nacht zugeführt wird. Infolge dieser Zuführungsart ist ein Hochreservoir nicht vorhanden und in jedem Hausanwesen im Dachraum ein Überlaufbehälter untergebracht. Da der Lech im Winter viel Grundeis führt, wurde 1886 eine Dampfmaschine als Reservebetriebsmotor aufgestellt, auch 1895 die Quellfassung erweitert. Die Wasserwerksanlage kostete gegen 2 Millionen Mark und lieferte im Jahre 1891 etwa 8 Mill. cbm Wasser. Zur Zeit ist eine Erweiterung in Ausführung begriffen. Der Schlacht- und Viehhof ist am Proviantbach errichtet und am 4. Oktober 1900 in Betrieb genommen worden; die Baukosten betrugen rund 3 Millionen Mark. Alle Einrichtungen entsprechen den in der Neuzeit eingeführten besten Normalien. Die Schweinemarktstallung hat Platz für 500 Schweine, 28 Buchten enthalten die Stallung für 4-500 Kleinvieh, und die Großviehverkaufshalle hat Platz für 260—280 Stück Großvieh. Reichlich sind die Schlachthäuser bemessen, Kühlanlagen, Kuttelei, Schlachträume für krankes Vieh und Pferde sind ebenso vorhanden, wie doppelter Gleisanschluß. Von Arbeiter- und Kleinwohnungen besitzen einige Fabriken eine große Anzahl. Die Farbwerke von Meister, Lucius & Brüning haben 48 Wohnhäuser mit 48 Einzelwohnungen, die mechanische Baumwollenspinnerei und Weberei Augsburg 27 Wohnhäuser mit 229 Wohnungen errichtet. Besonders interessant erscheint das Stadtbachquartier der Baumwollspinnerei und das Arbeiterquartier der Kammgarnspinnerei. Baugenossenschaften sind zwei vorhanden, die Baugenossenschaft Augsburg, E. G. m. b. H. mit 12 Wohnhäusern und 118 Familienwohnungen auf der Klauckewiese und die Baugenossenschaft des Verkehrspersonals am Bahnhof Oberhausen mit 15 Häusern und 100 Wohnungen.

Markthallen in Dresden und Leipzig. Die Stadt Dresden besitzt eine Hauptmarkthalle an der Weißeritzstraße, die mit einem Kostenaufwande von 1434854 M., eine zweite auf dem Antonsplatze, die für 1007442 M. und eine dritte in Neustadt, die für 855687 M. erbaut ist. Die beiden ersten Hallen stehen auf fiskalischem Areale, für das kein Zins zu zahlen ist, während für die dritte, Neustädter Markthalle Areal von der Stadt erworben wurde. Die Einnahmen für diese drei Markthallen stellen sich entsprechend auf 182150, 143850, bezw. 18670 M., zusammen also auf 344670 M., die Ausgaben hingegen entsprechend auf 117354, 53456, bezw. 19520 M., zusammen also auf 190330 M., so daß sich ein Überschuß von 154340 M. berechnet, was einer Verzinsung des Anlagekapitals von 4,68 % entspricht. — In Leipzig ist bisher nur eine Markthalle errichtet worden, die mit einem Wohngebäude räumlich verbunden ist, das 314000 M. Baukosten verursacht hat. Einschließlich desselben betragen die Baukosten der Markthalle mit Areal und Straßenanlagen 4,1 Mill. Mark. Die Einnahmen aus den Mieten und Standgeldern usw. betragen zusammen 353077 M. Der Haushaltsplan nimmt die Ausgaben immer fast in gleicher Höhe an, da je nach dem Ausfalle der Einnahmen neben einer 4 prozentigen Verzinsung des Baukapitals eine größere Summe (etwa rund 80000 M.) für Abschreibungen und Erneuerung sowie für Unterhaltung der Baulichkeiten und Maschinen eingestellt wird, so daß in Leipzig die Markthalle keinen Nutzen für die Stadtkasse abwirft.

Über die V. Versammlung des **Vereins der Badefachmänner** (Bernburg, 5. und 6. August 1906) ist ein vom Vorstande herausgegebener Bericht erschienen (zu beziehen durch Inspektor Scholz, Breslau, Hallenschwimmbad). Der Bericht enthält u. a. Vorträge von Reg.-Baumeister a. D. Direktor Werdelmann-Barmen über Lüftung und Heizung von Hallenbädern; Direktor Volkmann-Crefeld über die Schwimmhalle; Direktor Hoppenberg-Bremen über die Arbeitsweise von Dampfmangeln; Inspektor Scholtz-Breslau: Betriebsresultate und Individualstatistik, sowie ferner Mitteilungen über zahlreiche praktische und geschäftliche Fragen aus dem Badeanstaltsbetrieb.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Berufen: Der erste Bürgermeister Rive in Halle a. S. in das Herrenhaus. — Ernannt: Gemeindebaumeister, Reg.-Baumeister a. D. Sigloch zum besoldeten Beigeordneten der Landbürgermeisterei Hamborn. — Bestätigt: Die Wahl des zweiten Bürgermeisters der Stadt Rixdorf Voigt zum ersten Bürgermeister der Stadt Barmen, unter gleichzeitiger Verleihung des Titels „Oberbürgermeister"; der zweite Bürgermeister der Stadt Münster i. W. Farwick als besoldeter Beigeordneter der Stadt Cöln; Bürgermeister Kallmann erneut als Bürgermeister der Stadt Oels; Bürgermeister Twistel in Mewe als Bürgermeister der Stadt Oldesloe. — Übertragen: Dem Gerichtsassessor Dr. Ubber in Bergisch-Gladbach die einstweilige Verwaltung der Stelle eines besoldeten Beigeordneten der Landbürgermeisterei Stoppenberg. — Verliehen: Dem Präsidenten des Großh. Badischen Ministeriums der Finanzen M. Honsell die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber von der Technischen Hochschule in Karlsruhe; dem Grafen Zeppelin der Titel eines Dr.-Ing. ehrenhalber von der Technischen Hochschule in Dresden; dem Architekten Prof. A. Messel in Berlin die Mitgliedschaft des Bayerischen Maximiliansordens für Wissenschaft und Kunst; dem Vorsitzenden des Direktoriums der Firma Fried. Krupp Landrat a. D. Rötger in Essen a. d. Ruhr der Rote Adlerorden dritter Klasse mit der Schleife. — Gestorben: Oberbürgermeister Dr. Schnetzler in Karlsruhe; der Professor für Eisenbahnbau an der Technischen Hochschule in Charlottenburg Geh. Reg.-Rat Adolf Göring; der frühere Medizinalreferent im Großh. Badischen Ministerium des Innern Geh. Rat Dr. F. Battlehner in Karlsruhe; Stadtrat Adolf Schaff in Königsberg; Bürgermeister Trainer in Arolsen.

Sprechsaal.

Gelegentlich der Beschreibung der **Desinfektionsanstalt der Stadt Leipzig** in No. 14 vom 20. Oktober d. J., S. 224, wird eines im Keller des Betriebsgebäudes befindlichen **Verbrennungsofens** Erwähnung getan, der die nicht mehr desinfektionsfähigen Sachen sowie die Abfallstoffe der Anstalt durch direkte Verbrennung vernichtet. Auf Anfragen fügen wir hiermit nach, daß der erwähnte Verbrennungsofen von der Firma H. Kori, Berlin W. 57, geliefert ist.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,60.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstraße 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang IX. Berlin, den 5. Januar 1907. № 19.

Inhalt.

Über Vorrichtungen zur Verhinderung des Rücktritts unreiner Flüssigkeiten in die Wasserleitung.

Von Stadtrat **H. Metzger**, Bromberg.

Eine im Januar 1906 in Berlin erlassene Polizeiverordnung, nach der in allen Häusern Anlagen geschaffen werden sollten, die das Rücksaugen von Schmutzwasser in die Reinwasserleitung verhindern, ist in den Kreisen der Hausbesitzer viel angefochten worden. Die Verordnung lautet:

§ 1. Spülabtritte, Badewannen, Wasch- und Spülbecken und sonstige aus einer Wasserleitung gespülte oder gespeiste Anlagen sowie Grundablässe — Haupthähne mit Entleerung — sind derartig einzurichten, daß aus ihnen ein Rückfließen oder Rücksaugen von Flüssigkeiten oder anderen Stoffen in die Reinwasserleitung unter keinen Umständen eintreten kann. Die hierzu gewählte Einrichtung muß der Beaufsichtigung zugänglich sein und auch bei längerem Gebrauch ein Zurücktreten irgend welcher Stoffe in die Leitung sicher verhüten. Sie bedarf in jedem einzelnen Falle der polizeilichen Genehmigung. Bestimmte Einrichtungen und Apparate, die den polizeilichen Anforderungen genügen, werden öffentlich bekannt gegeben.

§ 2. Anlagen, die den Anforderungen des § 1 nicht genügen, müssen spätestens sechs Wochen nach ergangener Aufforderung entsprechend geändert werden.

§ 3. Übertretungen der vorstehenden Bestimmungen werden mit einer Geldstrafe bis zu 60 M. oder im Unvermögensfalle mit verhältnismäßiger Haft bestraft.

§ 4. Die Polizeiverordnung vom 14. Juni 1902 wird aufgehoben.

Berlin, den 30. Januar 1906. (I. C. 190. 06.)

Der Polizeipräsident.
gez. von Borries.

Ähnliche Verordnungen bestehen nicht nur in Berlin, sondern auch in anderen Städten. Es ist anzunehmen, daß die Angelegenheit nicht so bald zur Ruhe kommen wird, umsomehr, als sich die Privatindustrie naturgemäß für die Sache interessiert und zahlreiche Konstruktionen zur Verhütung der befürchteten Verunreinigung auf den Markt bringt.

Auffallend an dieser neuen Verordnung ist jedenfalls, daß sie so spät erscheint. Die Vorbedingungen, unter denen eine Verunreinigung der Reinwasserleitung möglich ist, haben sich gegen früher keineswegs zum Nachteile geändert. Im Gegenteile, wir dürfen annehmen, daß die Technik der Hausinstallation in Deutschland im letzten Jahrzehnt wesentliche Fortschritte gemacht hat und daß die Hausanlagen heute mit größerer Sorgfalt und mit mehr Sachkenntnis ausgeführt werden als früher. Wenn demnach Verunreinigungen möglich sind, so ist anzunehmen, daß sie früher sogar häufiger vorgekommen sind als jetzt. Für das späte Erscheinen der Verordnung bleibt demnach nur die Erklärung, daß unser hygienisches Gewissen geschärft ist und daß die Neuzeit ein besseres Verständnis für die Bedeutung der Hausanlagen und der ihr anhaftenden Mängel hat. Es ist auch nicht außer Acht zu lassen, daß heute ein jeder überzeugt ist, daß eine Stadtverwaltung alle Mittel anwenden muß, um der Bürgerschaft ein absolut reines Wasser zu liefern; in früheren Jahren, als die Filtration des Wasserleitungswassers oft nicht mit der heute gebotenen Sorgfalt und Sachkenntnis geschah, war es nichts seltenes, daß der Zapfhahn der Wasserleitung vorübergehend ein Wasser lieferte, in dem sich deutlich sichtbare Lebewesen eines munteren Daseins erfreuten, gelegentliche Verunreinigungen fielen daher weniger auf oder wurden als etwas Unvermeidliches in den Kauf genommen. Nach Vervollkommnung der Filtrationstechnik, hauptsächlich aber nach allgemeinerer Anwendung der unbedingt einwandfreien Grundwasserversorgung haben sich die Anschauungen geändert; auch die geringste vorübergehende Verunreinigung fällt auf und erregt ernste Besorgnis. Auch der Beamte, der für die Abnahme der Hausanlagen verantwortlich ist, ist sich heute über die Folgen einer etwaigen Verunreinigung klarer, ihm ist es daher nicht übel zu nehmen, wenn er, nachdem einmal die Möglichkeit einer Verunreinigung erkannt ist, unter allen Umständen für Abhilfe sorgt, es ist das eine Pflicht, deren Vernachlässigung sogar strafrechtliche Folgen haben kann.

Der Rücktritt unreiner Flüssigkeiten in die Wasserleitung ist nur möglich, wenn die Wasserleitung an irgend einer Stelle mit Teilen der Entwässerungsanlage direkt verbunden ist. Eine solche direkte Verbindung findet hauptsächlich bei der Spülung der Klosetts und der Pissoirs statt, aber auch an vielen anderen Stellen, wo die direkte Verbindung fehlt, ist sie möglich. Gegen die direkten Verbindungen, deren nicht

fortzuleugnende Gefahr schon lange bekannt war, sind schon früher Bestimmungen erlassen, aber nicht überall streng durchgeführt worden.

In einem 1895 erschienenen Buche von Roechling: „Technische Einrichtungen für Wasserversorgung und Kanalisation in Wohnhäusern“ ist bereits darauf hingewiesen worden, daß Klosettanlagen nur durch Vermittelung von Spülkästen ihr Spülwasser erhalten sollen, um einer möglichen Verunreinigung vorzubeugen. Knauff hält in einer Besprechung dieses Buches in No. 2 des Gesundheits-Ingenieurs vom Jahre 1899 die von Roechling geäuserten Bedenken für zuweit gehend und meint: „Erst wenn sechs Wenn-Ereignisse oder noch mehr alle drei oder noch mehr Jahre plötzlich einmal zusammentreffen, dann kann einer von 10000 Menschen vielleicht einem Zapfhahne Wasser entnehmen, das Klosettstoffe enthält; ob der Betreffende dann unbehelligt und ahnungslos bleibt, angeekelt wird, erkrankt oder stirbt, steht dann noch dahin“.

Mit dieser Erklärung, die einer gewissen Berechtigung nicht entbehrt, können wir uns heute nicht mehr zufrieden geben. Die Möglichkeit einer Verunreinigung wird auch von Knauff nicht bestritten, es gehören auch keineswegs „sechs Wenn-Ereignisse“ dazu, um eine Verunreinigung und deren nachteilige Folgen herbeizuführen.

Roechling ist keineswegs der Erste, der auf die Gefahr des direkten Anschlusses hingewiesen hat, schon die ersten Gegner der Spülaborte haben unter vielen anderen Gründen auch diesen geltend gemacht; es liegt auch tatsächlich eine Reihe von authentischen Berichten über vorgekommene Verunreinigungen vor, auf die wir weiter unten zurückkommen werden. Zunächst ist es notwendig, sich klar zu machen, unter welchen Bedingungen eine Verunreinigung möglich ist; es wird sich hierbei hauptsächlich um Klosett-, Pissoir- und Badeeinrichtungen handeln, die Nutzanwendung auf andere Teile der Entwässerungsanlage ergibt sich dann von selbst.

Es ist schon oben darauf hingewiesen worden, daß Spülkästen einen sicheren Schutz bieten, daher haben auch einige Städte die Verwendung derselben obligatorisch gemacht. In Brooklyn dürfen z. B. in Vorderhäusern nur Klosetts mit Spülkästen angebracht werden. Die Spülkästen können aber nicht allgemein vorgeschrieben werden, da es auch Aborte gibt, die der Gefahr des Einfrierens ausgesetzt sind und die aus diesem Grunde nicht mit einem ständig mit Wasser gefüllten Kasten versehen werden können. Auch die Stadt Cöln schreibt in einer Polizeiverordnung aus dem Jahre 1901 z. B. vor:

„Wird für die Hausentwässerungsanlage das Spülwasser der städtischen Wasserleitung oder einer anderen Genußwasserleitung entnommen, so darf eine geschlossene Verbindung zwischen der Genußwasserleitung und dem Spülrohre nicht bestehen. Die Aborte müssen mit Spülkasten von mindestens 9 l Inhalt mit Schwimmerventil und Überlauf versehen sein.“

In Bromberg ist die allgemeine Einführung der Spülkästen dadurch wesentlich gefördert worden, daß die Gebühr für ein Wasserklosett mit Spülkasten auf 4,00 M. jährlich, die für ein Klosett mit Hahnspülung auf 6,00 M. festgesetzt worden ist; aus demselben Grunde wurden für ein Pissoir mit Spülkasten 12,00 M. und der gleiche Betrag für jeden Pissoirstand oder für jedes lfd. Meter Pissoirstand verlangt; es war demnach vorteilhafter, ein größeres Pissoir mit einem Spülkasten zu versehen, als z. B. für einen 2 m langen Pissoirstand die doppelte Gebühr zu entrichten. Diese Bestimmungen mußten leider nach Einführung des Systems der obligatorischen Wassermesser wieder aufgegeben werden, sie haben aber doch bei den infolge der Neukanalisation ausgeführten Installationen ihre Wirkung getan.

Die Gefahr, die zweifellos in der direkten Verbindung der Wasserleitung mit Teilen der Entwässerungsanlage liegt, läßt sich am besten an einigen aus der Praxis mitgeteilten Fällen erläutern.

Steuernagel berichtet in Heft 10 u. 11. des Zentralblatts für allgemeine Gesundheitspflege, Jahrgang 1897, über folgenden in Cöln beobachteten Fall: Im dritten Geschoß eines Hauses klagte ein Mieter, daß seiner Leitung zeitweise schmutziges Wasser entströme, das kleine Würmer enthalte. Die vorgenommene gründliche Untersuchung ergab, daß das Zuführungsrohr der Wasserleitung von dem Straßenrohre bis in den Keller 25 mm weit war, das Steigerohr verengte sich schon im Erdgeschoß auf 20 mm und war im ersten, zweiten und dritten Obergeschosse nur noch 13 mm weit, obgleich in jedem Geschosse drei Zapfstellen vorhanden waren. Der kleine Rohrquerschnitt hatte zur Folge, daß bei gleichzeitiger Öffnung der Hähne in den unteren und im oberen Geschoß in letzteren nicht nur kein Wasser ausfloß, sondern auch eine Entleerung eintrat, die bei den direkten Verbindungen mit den Klosettanlagen ein Ansaugen von Unrat bewirkte. Später, wenn die Hähne im unteren Geschosse geschlossen sind und ein Hahn im Obergeschosse geöffnet wird, gelangt das verunreinigte Wasser zum Ausfluß. Die Untersuchung ergab ferner, daß ein Abortsitz einen schadhaften, ständig laufenden Hahn besaß, durch dessen mangelhaften Ventilschluß die Unreinlichkeiten jederzeit in die Leitung eindringen konnten. Wer mit der Prüfung von Hausanlagen zu tun hat, weiß, daß mangelhaft schließende Hähne ebensowenig selten sind wie ungenügend dimensionierte Leitungen.

Im Zentralblatte der Bauverwaltung Jahrg. XXI, No. 75 wird über einen in Berlin beobachteten Fall berichtet; dort kam ebenfalls Jauche aus der Wasserleitung. Man untersuchte und fand zunächst nicht die Ursache, da das Wasser nach einiger Zeit wieder klar ausfloß. Erst als sich am nächsten Tage der Übelstand wiederholte, fand man die Ursache in einem Hofabort. Es war Winter, der Hofabort wurde wenig benutzt, und so hatte man nicht bemerkt, daß das Abflußrohr infolge Verstopfung des Geruchverschlusses vollständig gefüllt war. Da nun die Spülleitung mit einem Abzweige versehen war, um den oberen Teil der Spülleitung zu entwässern und ein Zerfrieren zu verhüten, so trat, als man wegen starken Frostes allnächtlich den Haupthahn des Gebäudes schloß und die Leitung entleerte, die Jauche tagelang hintereinander durch den bei Saugwirkung sich öffnenden Druckhahn in die Wasserleitung. An derselben Stelle wird auch darauf hingewiesen, daß Badewannen seit einigen Monaten in Berlin nicht mehr anders als mit oberem Einlauf aufgestellt werden dürfen, da, „sobald der Einlauf unter dem Wasserspiegel liegt, auch bei Badewannen und ähnlichen Anlagen die gleiche Gefahr besteht. Wird z. B. im Winter in einer solchen Wanne spät abends gebadet und inzwischen der Haupthahn geschlossen (ein Fall, der sicher recht oft vorkommt) und will man dann, weil man von der Absperrung noch keine Kenntnis hat, nochmals Wasser laufen lassen, so wird beim Öffnen des Hahnes sofort das schmutzige Wasser aus der Wanne in die reine Leitung gesogen.“

Der Verfasser hat Gelegenheit gehabt, ähnliche Fälle wiederholt feststellen zu können. In einem verhältnismäßig kurzen Zeitraume sind ihm fünf Fälle bekannt geworden, bei denen infolge direkter Verbindung der Wasserleitung mit der Abortanlage sehr erhebliche Verunreinigungen stattgefunden haben; da das Reinwasser bei den beobachteten Fällen ein einwandfreies Grundwasser ist, bei dem jede andere Möglichkeit der Verunreinigung ausgeschlossen war, blieb nur der Verdacht der Verunreinigung innerhalb der Hausanlage, der auch jedesmal durch die Untersuchung bestätigt wurde. In zwei der beobachteten Fälle lag die Zapfstelle, die das unreine Wasser lieferte, etwa 40 m von dem Orte der Verunreinigung entfernt.

Diese Beispiele könnten durch entsprechende Umfragen leicht sehr erheblich vermehrt werden. Die Mehrzahl der Fälle gelangt aber sicher nicht zur Kenntnis der Behörden. Einmal ist nicht jeder so empfindlich, um die abnorme Beschaffenheit des Wassers sofort zu bemerken, oder so energisch, um die Sache, wenn der Übelstand wieder verschwunden ist, weiter zu verfolgen. Darauf kann es aber gar nicht ankommen; wenn die Möglichkeit einer Verunreinigung gegeben ist, muß die für Hausanlagen verantwortliche Stelle einschreiten, auf die Kosten und die Unbequemlichkeiten, die dem Betroffenen dadurch entstehen, kann keine Rücksicht genommen werden. Der Widerstand der Hausbesitzer gegen neue Verordnungen, die die Gefahr der Verunreinigung beseitigen sollen, ist daher sicher nicht berechtigt, wenn man berücksichtigt, daß die Erkrankung einer einzigen Person sofort viele andere durch Infektion gefährdet.

Im Preußischen Verwaltungsblatte Jahrg. XXVIII, No. 4 ist in einem Artikel, der auch die Veranlassung zu unseren technischen Darlegungen gegeben hat, die rechtliche Seite geprüft worden, und zwar auf Veranlassung eines Vertreters Berliner Grundbesitzer, der eine Erörterung darüber wünschte, ob die „Rohrunterbrecher-Verordnung“ des Polizeipräsidenten von Berlin vom 30. Januar 1906 (Amtsblatt Stück 6 vom 9. Februar) im Verwaltungsstreitverfahren erfolgreich an-

gefochten werden könne. Zur näheren Erläuterung sei vorweg bemerkt, daß unter „Rohrunterbrecher" eine der Einrichtungen zu verstehen ist, bei deren Anwendung das Rücksaugen unreiner Flüssigkeiten in die Wasserleitung vermieden werden kann. Der Gutachter kommt zu dem Ergebnisse, „daß die Verwaltungsgerichte — deren Anrufung übrigens nur gegenüber einzelnen, an die Verordnung sich anlehnenden Verfügungen möglich wäre (Landesverwaltungsgesetz §§ 127 ff.) — kaum geneigt sein würden, dem Polizeipräsidenten entgegenzutreten."

Es ist wohl anzunehmen, daß die von der Durchführung der neuen Verordnung betroffenen Hausbesitzer ihren Widerstand fallen lassen, wenn sie sich überzeugt haben, daß eine wirkliche Gefahr besteht. Tatsächlich hat das führende Blatt der Berliner Hausbesitzer die Berechtigung der Verordnung inzwischen anerkannt. Für die technische Beurteilung sind noch zwei Einwände, die der Vertreter der Berliner Grundbesitzer gemacht hat, von Interesse. Er begründet die Anfechtbarkeit der Verordnung unter anderem auch mit folgenden Sätzen:

„Es sei die Zahl der Fälle, in denen ein Rückstau von Schmutzwasser in das Nutzwasser schon „beobachtet" worden sei, eine so minimale, daß daraufhin nicht eine ganz allgemeine Maßnahme in dem Umfange, wie die Verordnung sie einführe, abe getroffen werden dürfen" und:

„Der beabsichtigte Erfolg werde auch keineswegs durch die empfohlenen Rohrunterbrecher auf die Dauer sichergestellt; nicht einmal das sei ausgeschlossen, daß diese Einrichtung die Gefahr einer Verseuchung des Wassers gar noch näher rücke, wie denn hier und da bereits eingelassene Unterbrecher wegen der damit verbundenen Unzuträglichkeiten wieder hätten entfernt werden müssen."

Den Einwand, daß Unzuträglichkeiten nur sehr selten beobachtet worden seien, haben wir bereits zu widerlegen versucht, nach der rechtlichen Seite vertritt der juristische Gutachter den Standpunkt, daß es kein Gesetz gebe, „welches die Polizei in solcher Weise mehr oder minder lahm legt."

Auf den zweiten Einwand, durch den die sichere Wirkung des Rohrunterbrechers angezweifelt wird, kommen wir weiter unten zurück, der Rechtsgutachter steht auf dem Standpunkte, daß, selbst eine gewisse Unzulänglichkeit zugegeben, die Behörde doch nicht der Verpflichtung und keinesfalls der Befugnis überhoben ist, „im Verordnungswege wenigstens das nach Lage der Verhältnisse irgend Erreichbare anzustreben, der Gefahr, soweit es eben möglich, zu begegnen".

Aus den vorhergegangenen Darlegungen ist zu ersehen, daß die Gefahr der Verunreinigung hauptsächlich in der direkten Verbindung der Wasserleitung mit Teilen der Entwässerungsanlage liegt und immer dann eintritt, wenn im Wasserleitungsrohr infolge voraufgegangener Entleerung ein mit Saugwirkung verbundener luftverdünnter Raum entsteht.

Bevor wir auf die Einrichtungen zu Verhütung der Verunreinigung näher eingehen, ist eine Darstellung der bei Hausanlagen gegebenen Möglichkeiten angebracht, um zu zeigen, daß es außer den Klosettanlagen auch noch viele andere Stellen gibt, durch die eine Verseuchung der Wasserleitung hervorgerufen werden kann.

Jede Wasserzuleitung wird im Keller, in der Regel dicht hinter der Frontmauer, mit einem Absperrhahne versehen, der eine sogen. Entleerungsöffnung enthält. Abb. 117 u. 118 zeigen

Abb. 117.



Abb. 118.



den Durchschnitt eines geöffneten und eines geschlossenen Hahnes. Bei geschlossenem Hahne fließt das Wasser der abgesperrten Leitung durch die Entleerungsöffnung allmählich ab. Nach Öffnung des Hahnes ist die Entleerungsöffnung allerdings geschlossen, es kommt aber sehr häufig vor, daß der Hahnkonus entweder überhaupt nicht dicht anliegt oder daß durch eingespülte Sandkörner nach und nach Rillen eingeschliffen werden; daraus folgt, daß derartige Haupthähne sehr oft nicht wasserdicht schließen. Liegt der Hahn der Entleerungsöffnung, was gleichfalls nicht sehr selten ist, in einer mit Wasser gefüllten Grube, dann wirkt der geöffnete Hahn ejektorartig und saugt das ihn umgebende, meist stark verunreinigte Wasser an, das an den Zapfstellen mit dem reinen Wasser vermischt zum Ausflusse gelangt. Da die Lebewesen, die für die Verunreinigung in Frage kommen, auch sehr kleine Undichtigkeiten passieren können, wird eine Gefahr, die mit der Anwendung derartiger Absperrhähne verbunden ist, nicht geleugnet werden können.

Ähnliche Hahnkonstruktienen finden bei Hof- und Gartenleitungen, die im Winter abgesperrt werden, sehr häufig Anwendung. Gewöhnlich liegt der Hahn ohne weitere schützende Umhüllung im Erdboden, der das ausfließende Wasser aufnehmen soll. In den oberen Bodenschichten sammelt sich, besonders wenn sie aus undurchlässigen Bodenarten bestehen, Wasser an, das allerlei Ansteckungsstoffe enthalten kann. Es ist durchaus nicht unmöglich, daß durch diese selbstentleerenden Hähne im Frühjahre nach Öffnung der Leitung die Umgegend durch Ejektorwirkung trocken gelegt und das Wasser verunreinigt wird.

Bei undichten Bleileitungen, die einige Zeit abgesperrt und entleert waren, kann die undichte Stelle ebenso wirken wie die Entleerungsöffnung eines Absperrhahns.

In Grundstücken mit tiefen, im Grundwasser liegenden Kellerräumen wird das in einem Sammelschachte zusammenlaufende Grundwasser häufig dauernd oder periodisch durch Wasserstrahlpumpen entfernt. Auch bei diesen Anlagen ist infolge unsachgemäßer Rohrverbindungen eine Verunreinigung nicht ausgeschlossen, dieser muß durch eingehende Prüfung der Anlage für jeden einzelnen Fall vorgebeugt werden.

Bei allen Badeeinrichtungen, Gläserspülwannen und auch bei den Spülkästen der Klosettanlagen ist eine Verunreinigung möglich, sobald die Wasserzuführung nicht über dem Rande der Gefäße, sondern am Boden derselben erfolgt.

Bei hydraulischen Anlagen, Heizungsanlagen u. a., die direkt mit der Wasserleitung verbunden sind, kann eine Verunreinigung unter Umständen eintreten, sie ist durch eingehende Prüfung der Anlage in jedem einzelnen Falle zu verhüten. Allgemein gültige Regeln lassen sich für diese Fälle wegen der Verschiedenheit der Anlagen nicht aufzustellen.

Die Abb. 119 und 120 zeigen die sehr gebräuchliche Anordnung eines Hof- und eines Etagenklosetts. Beim Hofklosett

Abb. 119.

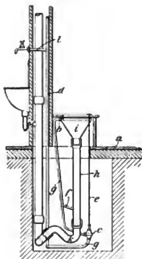
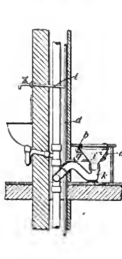


Abb. 120.



sind die durch Frost gefährdeten Teile: der Geruchverschluß k, der Druckhahn c und die Wasserzuleitung g in einer Grube untergebracht, und zwar in etwa 1,50 m Tiefe unter Terrain. Der oberhalb der Hahnes c gelegene Teil der Wasserzuleitung g würde auch bei dieser Anordnung einfrieren, da das Rohr g nach jedesmaliger Spülung mit Wasser gefüllt ist. Zur Entleerung der Leitung g ist daher das kleine Entleerungsrohr f an das Klosettfallrohr angeschlossen. Da die Innenwandungen des Klosettfallrohrs stets, auch trotz der Spülung, mit Unrat behaftet sind und da es auch besonders bei schlecht bedienten Hofaborten nicht selten ist, daß das Fallrohr verstopft ist, kann nun bei entleerter Leitung Unrat von h durch f nach g angesogen werden und in die Versorgungsleitung gelangen.

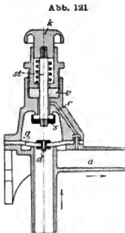
Beim Etagenklosett liegt der Fall sehr ähnlich, die Verbindungsstelle der Wasserzuleitung g mit dem Klosettrichter

ist bei einem unsauber gehaltenen Aborte der Beschmutzung stets ausgesetzt. Die Anordnung ist sogar noch ungünstiger, da in der Regel, wie Abb. 120 zeigt, der Küchenausguß in nächster Nähe liegt. Die saugende Wirkung kann eintreten, sowohl nach einer vorübergehenden Entleerung als auch, wie der aus Cöln mitgeteilte Fall zeigt, bei ungenügend dimensionierten Leitungen, das Zusammentreffen vieler Zufälligkeiten ist dazu gar nicht nötig.

Der Hahn c kann sowohl ein Ventilhahn als auch ein Druckhahn sein, für Hofaborte sind die Druckhähne bei den Installateuren und den Hausbesitzern sehr beliebt, weil sie nur solange Wasser geben, als der Druckknopf heruntergedrückt wird, während der Ventilhahn durch Unachtsamkeit offen bleiben kann und dann einen großen Wasserverbrauch zur Folge hat. Die Druckhähne älterer Konstruktion haben den Nachteil, beim Schließen Rückschläge in der Leitung hervorzurufen, sie sind daher in vielen Städten verboten. Hinsichtlich der Frage, die hier interessiert, besteht der Unterschied darin, daß der Ventilhahn eine Verunreinigung nur dann zuläßt, wenn die Entleerung der Leitung und die Oeffnung des Hahnes zufällig zeitlich zusammenfallen, während sich der Druckhahn selbsttätig bei jeder Entleerung öffnet.

In Abb. 121 ist ein derartiger Druckhahn dargestellt: durch den durch Pfeil bezeichneten Eingang tritt das Wasser durch die im Innern des Hahnes befindliche Gummischeibe g, hebt diese an und läuft nun frei durch wie bei jedem geöffneten Niederschraubhahn. In der Mitte der Gummischeibe ist eine kleine Metalldüse d mit einem nadelfeinen Loche befestigt, durch das gleichzeitig Wasser in den über der Gummischeibe befindlichen Raum dringt. Dieser Raum ist nach oben durch eine kleine, an einem Stempel s sitzende Gummischeibe dicht verschlossen. Sobald dieser Raum ganz mit Wasser angefüllt ist, wird dort derselbe Druck entstehen wie unterhalb der Gummischeibe g, und da die obere Druckfläche achtmal so groß ist wie die untere, so wird der obere Druck überwiegend sein, die Gummischeibe herunterdrücken und so den Hahn zum Schlusse bringen. Drückt man auf den Knopf k, so wird gleichzeitig auch der oben erwähnte Stempel s mit der kleinen Gummischeibe heruntergedrückt, hierdurch wird der kleine Kanal c frei, der in schräger Richtung zum Ausgangsstutzen a des Hahnes führt, das Wasser im Oberteile verliert den Druck, und nun tritt der Wasserdruck unterhalb der Gummischeibe g in Tätigkeit, hebt diese wieder an, und das Wasser läuft wiederum frei durch den Hahn, und zwar solange, als das Drücken auf den Knopf k dauert. Hört dieses Drücken auf, so tritt durch die Metalldüse d wieder soviel Wasser zum Raume innerhalb des Oberteils, als durch den Hub der Gummischeibe g vorher verdrängt und durch den kleinen Kanal c abgeführt wurde, es entsteht wieder der überwiegende Druck im Oberteil und der Hahn wird wiederum geschlossen.

Abb. 121

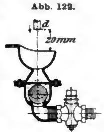


Bei Entleerung der Leitung vor dem Hahne wird die Gummischeibe von beiden Seiten entlastet, die über dem Hahne stehende Flüssigkeitssäule hebt die Gummischeibe, so daß die unreine Flüssigkeit in die entleerte Leitung fließt; in vielen Fällen wird sie, ohne Schaden angerichtet zu haben, wieder dem Klosett zufließen, wenn nicht vorher eine Zapfstelle geöffnet worden ist und das Wasser eine andere Richtung eingeschlagen hat.

Aus diesen Darlegungen folgt, daß die Verbindungsleitung f in Abb. 119 zwischen Zuflußrohr und Fallrohr ganz zu untersagen ist, es bleibt dann aber immer noch die Möglichkeit der Verunreinigung an der Einmündungsstelle in den Klosettrichter und die Frage, wie dem Einfrieren der Leitung g vorgebeugt werden soll.

Eine einfache, aber auch nicht vollkommene, in vielen Städten praktisch durchgeführte Lösung ist die Anbringung eines Entleerungsrohres über einem in der Abortgrube angebrachten Sickerschacht. Die geringen Wassermengen versickern, ohne weiteren Schaden anzurichten, im Untergrunde; diese Vorrichtung erfordert allerdings durchlässigen Boden, der nicht immer zur Verfügung steht. Unvollkommen ist die Einrichtung insofern, als sie keinen Schutz bietet, wenn der Klosettrichter infolge Verstopfung bis zum Rande mit Unrat gefüllt ist, es wird das verunreinigte Wasser in die Leitung g fließen und diese mindestens zwischen Hahn und dem Abgange der Entleerung füllen, diese Wassermenge gelangt aber bei Öffnung des Hahnes c unter den mitgeteilten Voraussetzungen in die Versorgungsleitung; durch den offenen Auslauf des Entleerungsrohres wird die Gefahr daher nur insofern geringer, als sie auf die Fälle beschränkt bleibt, wo das Klosett gänzlich verstopft ist.

Abb. 122.



Eine ähnliche Anordnung besteht darin, daß an dem Fallrohre des Klosetts ein Trichter angebracht wird, der durch einen Hahn abgestellt werden kann und außerdem durch eine Schwimmkugel gegen Rückstau geschützt ist. Über dem Trichter mündet das Entleerungsrohr offen aus (vgl. Abb. 122). Auch diese Einrichtung ist keine vollkommene, da sie ebensowenig wie die vorher beschriebene schützt, sobald sich die unreine Flüssigkeit von oben in das Zuflußrohr ergießt. Man wird hier einwenden, daß Aborte mit vollständig verstopftem Abflusse nicht überall anzutreffen sind und daß eine gewisse grobe Nachlässigkeit vorausgesetzt werden muß, wenn einem derartigen Zustande nicht schnell abgeholfen würde. Das ist aber keineswegs der Fall, Verstopfungen sind nicht selten, sie werden in der Regel auch nicht sofort beseitigt, sondern erst dann, wenn sie infolge Klagen des Mieters zur Kenntnis des Hauseigentümers gelangt sind. (Schluß folgt.)

Doppeltunnel zwischen St. Pauli und Steinwärder unter der Elbe in Hamburg.

Wie zur Bewältigung des immer mehr wachsenden Verkehrs in Hamburg von der Stadt nach den Vororten das vorzüglich angelegte und weit verzweigte Straßenbahnnetz nicht mehr ausreicht und daher von den Behörden 44 Millionen Mark zur Erbauung einer Stadt- und Vorortbahn vor kurzem bewilligt worden sind, so haben sich jetzt Senat und Bürgerschaft entschlossen, einen Doppeltunnel von der Stadt nach dem gegenüberliegenden Ufer unter der Elbe nach der Insel Steinwärder zu erbauen, weil der große Massenverkehr von Arbeitern und Angestellten von der Stadt nach den dort belegenen Häfen, Werften und industriellen Anlagen nicht mehr durch den regelmäßigen Fährbetrieb bewältigt werden kann. Für den Ausbau dieser Tunnelanlage sind 10750000 M. ausgeworfen worden. Eine kurze Beschreibung dieses bedeutenden Projekts und eine nähere Begründung dieses weitgehenden Beschlusses dürfte hier am Platze sein.

Aus dem beigefügten Übersichtsplan ist zu ersehen, daß die meisten Häfen auf der der Stadt gegenüberliegenden Insel liegen. Ferner befindet sich auf dem nördlichen Teile dieser Insel eine große Anzahl industrieller Anlagen und Schiffswerften, die alle zusammen mit den Häfen zum Freihafenbezirke gehören, in dem ein Wohnen von Menschen, mit nur ganz geringen Ausnahmen, nicht gestattet ist und so müssen die vielen Tausende hier beschäftigter Hafen-, Werft- und Fabrikarbeiter sowie Angestellte täglich in Fährbooten, Barkassen u. dgl. m. zur Arbeit und wieder zurück über die Elbe fahren. Wenn ein solches Übersetzen an sich schon zeitraubend ist, so kann die Überfahrt bei Nebel, Sturm oder schwerem Eisgange nicht allein sehr mühevoll, sondern sogar lebensgefährlich werden.

Die 1870 erbaute Eisenbahnbrücke oberhalb der Häfen, die auch für Fußgänger passierbar ist, sowie die 1888 fertiggestellte, etwa 300 m weiter aufwärts liegende Fahrwegsbrücke über die Elbe bilden die einzigen landfesten Verbindungen der Stadt mit der Elbinsel, kommen aber für diejenigen Personen, welche in den elbabwärts belegenen Häfen, Werften usw. beschäftigt sind, des außerordentlich weiten Umweges halber nicht in Betracht.

Aus allen diesen Gründen ist, besonders nach Anschluß Hamburgs an das deutsche Zollgebiet und nachdem die größere Anzahl der Häfen nach dem südlichen Elbufer verlegt war, die Frage einer besseren Verbindung der Stadt mit der Insel des öfteren Gegenstand eingehender Erwägungen gewesen.

Es wurden vorerst von privater Seite mehrere Tunnelprojekte eingereicht, nördlich vom Binnenhafen ausgehend und in Steinwärder östlich vom Reiherstieg auslaufend, von denen eines mit einer Röhre von 4 m nur für Personen bestimmt auf etwa $4^{1}/_{2}$ Mill. Mark veranschlagt war, während für das zweite Projekt, eine obere Röhre für Personen und eine untere für eine zweigleisige Straßenbahn vom Rödingsmarkt ausgehend und auf dem anderen Ufer sich östlich und westlich vom Reiherstiege verzweigend, etwa 20 Mill. Mark vorgesehen waren.

Außerdem wurden mehrere Projekte für Hochbrücken vorgelegt, von denen sich das eine auf eine an beiden Seiten mit Treppenanlagen und maschinell betriebenen Aufzügen versehene **Fußgängerbrücke**, das andere auf eine **Fahrbrücke** bezog. Beide Brücken hatten eine Höhe von nur 45 m über Hochwasser vorgesehen, sodaß Schiffe mit besonders hohen Masten hätten die Bramstangen streichen müssen. Die Kosten der Fußgängerbrücke waren auf 6 Millionen, die der Fahrbrücke, deren Rampe als von der großen Michaeliskirche ausgehend gedacht war, auf etwa 19½ Mill. Mark veranschlagt. Endlich war auch noch das Projekt einer ganz im Freihafengebiete verbleibenden Hochbahn ausgearbeitet, die von der Kehrwiederspitze ausgehend, über eine flußaufwärts oberhalb der Häfen besonders zu erbauende Elbbrücke und auf dem ganzen Südufer entlang geführt, hauptsächlich dem Arbeiterverkehre dienen sollte und deren Kosten sich auf 9½ Mill. Mark stellten.

Bei genauer Prüfung aller dieser Entwürfe kamen damals nicht allein die sehr hohen Kosten, sondern auch die nicht zu unterschätzenden zum Teile sehr großen Unbequemlichkeiten bei der

Abb. 123

Längenschnitt.

Abb. 124.

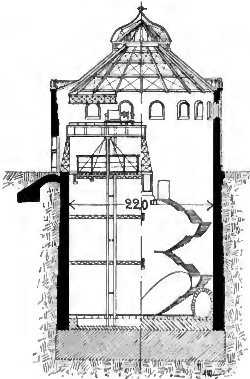
Lageplan.

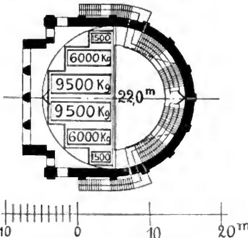
Tunnel unter der Elbe zwischen St. Pauli und Steinwärder.

Benutzung in Frage, so daß sich voraussichtlich der Verkehr jedem dieser gedachten Verbindungswege immer erst dann zugewendet haben würde, wenn eine ausreichend rasche und bequeme Beförderung auf dem Wasser nicht mehr zu erreichen war. Da ferner damals nicht zu übersehen war, wie sich der Verkehr in der Zukunft entwickeln würde, so faßten die Behörden den Beschluß, vorerst von einer festen Verbindung abzusehen, dagegen die Fährverhältnisse auf der Elbe zwischen beiden Ufern möglichst zu erweitern und zu verbessern.

Zu dem Zwecke wurde mit einer Hafen-Dampfschiffahrts-Gesellschaft ein Vertrag abgeschlossen, nach dem sich diese verpflichtete, Tag und Nacht einen in alle Häfen hineinführenden, regelmäßigen und der Tageszeit entsprechend häufigen Fährbetrieb

Abb. 125 und 126.





Schnitt durch den Fahrschacht.
Tunnel unter der Elbe zwischen St. Pauli und Steinwärder.

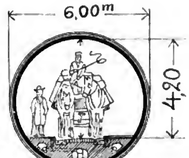
für Personen zu einem billigen Fahrpreis aufrecht zu erhalten. Hierfür wurde der Hafen-Dampfschiffahrts-Gesellschaft für die Betriebskosten ein jährlicher Staatszuschuß von 60000 M. bewilligt.

Nachdem nun neuerdings die Schiffswerften von Blohm & Voß erheblich erweitert und die mächtigen Hafenanlagen der Hamburg-Amerika-Linie nach den St. Pauli gegenüberliegenden Kuhwärderhäfen verlegt worden sind, reichen die vorhandenen Fährverbindungen für den gewaltigen Arbeiterverkehr dieser und der vielen sonst noch in dieser Gegend vorhandenen Industrieanlagen in keiner Weise mehr aus, sodann hat sich aber auch jetzt besonders der Mangel einer nahen Wagenverbindung nach allen diesen Plätzen von der Stadt aus immer schwerer geltend gemacht, und diese Übelstände werden sich noch bedeutend empfindlicher bemerkbar machen, wenn die jetzt im Bau befindlichen großen Werftanlagen des Vulkan auch noch in Betrieb genommen sind. Deshalb ist man vor kurzem wiederum der Erwägung einer festen Verbindung beider Ufer in dieser Gegend näher getreten.

Hierbei muß bemerkt werden, daß man von vornherein von dem Bau einer Hochbrücke abgesehen hat, weil ihre Höhe über dem Hochwasser nach den heutigen Anforderungen 50 bis 60 m betragen müßte, um den Seeschiffen mit ihren hohen Masten ein ungehindertes Passieren zu gestatten, und weil eben mit Rücksicht auf die große Höhenlage und die dadurch bedingte Umständlichkeit der Benutzung eine solche Brücke ungeeignet erschien.

Als ein weiteres Mittel zur Verbindung der beiden Ufer war von privater Seite das Projekt einer Schwebefähre vorgelegt worden. Dieselbe setzt sich aus einer festen versteiften Hängebrücke, deren Fahrbahn die Schienenglelse trägt und so hoch über dem Wasser angeordnet ist, daß der Verkehr mit bemasteten Schiffen darunter stattfinden kann, und aus einem auf den Schienengleisen rollenden Rahmen zusammen, von dem an Drahtseilkabeln in Uferhöhe eine Bühne herabhängt, die Wagen und Fußgänger aufnimmt, um sie schwebend von einem Ufer zum andern zu befördern. Nach dem vorgelegten Projekte sollte die eigentliche Fähre mit ihrer Unterkante etwa 9 m über normalem Hochwasser liegen, es würde also beim Passieren dieser Fähre über die Elbe stets die Gefahr vorhanden sein, daß die zwangsläufig schwebende Fähre mit den zahlreich verkehrenden unterelbischen Personen- und Schleppdampfern oder mit den auf- und abfahrenden Flußschiffen und Seeleichtern sowie mit den bei Hochwasser vielfach dicht hintereinander aufkommenden oder ausgehenden Seeschiffen zusammen stoßen würde. Noch bedenklicher würden sich diese Verhältnisse bei herrschendem Nebel gestalten. In solchen Zeiten, also gerade dann, wenn die Schiffsverbindung zwischen beiden Ufern besonders erschwert ist, würde es kaum zulässig sein, den Betrieb der Fähre aufrecht zu erhalten, da die Schiffe, die sich noch eher ihren Weg durch den Nebel suchen können, von der Fähre nicht rechtzeitig gesichtet werden können und, wenn alsdann die Fähre unterwegs plötzlich genötigt ist, vor einem Schiffe Halt zu machen, die Gefahr eines Zusammenstoßes mit den übrigen die gleiche Stromstrecke passierenden Schiffen umso größer wird. Auch wenn bei Eisgang die Manövrierfähigkeit der Schiffe stark beeinträchtigt ist, wird die Gefahr von Kollisionen mit der Fähre immer vorhanden sein. Alle diese Umstände ließen es unzulässig erscheinen, mitten im Hafengebiet ein Verkehrsmittel zuzulassen, das nicht nur für die Schiffahrt beträchtliche Gefahren hervorrufen kann, sondern auch selbst durch den regen Schiffsverkehr zeitweise in seiner Leistungsfähigkeit beeinträchtigt oder schweren Gefährdungen ausgesetzt sein würde.

Abb. 127.



Querschnitt.
Tunnel unter der Elbe zwischen St. Pauli und Steinwärder.

Endlich wurde noch erwogen, ob nicht etwa die Einrichtung einer Wagenfähre geeignet sein würde, wie solche z. B. zwischen New York und Hobooken in Gebrauch sind. Ein solches Fährschiff würde bei 40 m Länge und 16 m Breite Platz für zehn bespannte Wagen und für etwa 700 Personen haben. So zweckmäßig eine solche Einrichtung auf den ersten Blick erscheint, so kann doch die Einstellung so großer und schwerer Fahrzeuge in den Fährbetrieb in Anbetracht der eben geschilderten Verkehrsverhältnisse auf der nur etwa 350 m breiten Hafenstrecke kaum als zulässig erachtet werden. Würde man aber die Abmessungen des Fährschiffs, behufs leichterer Manövrierfähigkeit, verkleinern, so müßte, um eine gleiche Leistungsfähigkeit zu erzielen, die Zahl der Fährschiffe und die ihrer Fahrten vermehrt werden. Einerlei, ob die Wagenfähren in größeren oder geringeren Abmessungen hergestellt werden, sie unterliegen in gleicher Weise wie alle übrigen Fahrzeuge dem Nachteile, daß sie erhöhte Gefahren und Schwierigkeiten hervorrufen und bei stärkerem Eisgange, Sturm und Nebel vollständig versagen.

Die nach Sachlage beste Verkehrseinrichtung ist immerhin ein Tunnel für Wagen und Personen, durch den allen oben angeführten Bedenken begegnet wird. Als die zweckmäßigste Lage für die Tunnelverbindung ist die Gegend zwischen dem westlichen Ende der St. Pauli Landungsbrücken und der Steinwärder Badeanstalt, westlich vom Fährkanale bestimmt, weil die Gegend der Landungsbrücken für Wagen und Fußgänger von allen Richtungen leicht erreichbar ist und in ihrer Umgebung viele auf dem Südufer beschäftigte Arbeiter wohnen und weil von der Mündung des Tunnels

auf Steinwärder die dort belegenen Werften, Fabriken und Hafenanlagen verhältnismäßig leicht zu erreichen sind.

An beiden Ufern soll je ein runder, überbauter Schacht von 22 m Durchmesser hergestellt werden, in dem sich sechs Lastaufzüge bewegen, und zwar

2 von 10 m Länge, 3 m Breite und 9500 kg Tragfähigkeit
2 von 8 m „ 2,65 m „ und 6000 kg „
für Wagen und 2 von 3,2 m Länge und 2000 kg „
für 25 Personen.

In diese beiden Schächte, die unter Luftdruck verseukt und mit einem Eisenblechmantel umgeben werden sollen, münden unten zwei Paralleltunnel von 6 m äußerem Durchmesser ein. Jedes der beiden Tunnelrohre ist der Breite nach in eine Fahrbahn für Lastfuhrwerke mit einer lichten Höhe von 4,2 m und einer Breite von 2,5 m, sowie zwei beiderseitigen Fußwegen von 1,2 m Breite für den Personenverkehr eingeteilt. Von den 6 an jedem Ufer befindlichen Aufzügen dienen in der Regel je 3 zur Hinabführung und je 3 zur Heraufbeförderung von Fuhrwerk und Personen. Das Tunnelprofil und die größten Aufzüge sind so bemessen, daß sie für die Benutzung durch Lastfuhrwerk mit dem größten nach der Straßenordnung zulässigen Ladungsumfange und Gewicht ausreichen.

Zu Zeiten des größten Arbeiterandranges, also eine Stunde vor und nach der Arbeitszeit, kann der Fuhrwerksverkehr gesperrt und können die Lastaufzüge für Wagen auch zur Beförderung von Personen benutzt werden, so daß alsdann der betreffende Tunnel ganz für den ununterbrochenen Strom der Arbeiter zur Verfügung steht. Mit dem größten Aufzuge können 130, mit dem mittleren 80 und mit dem kleinsten 25, also zusammen mit einem Hube 235 Personen gefördert werden. Außerdem sind in jedem der beiden Schächte noch Treppen für Fußgänger vorgesehen.

Die Wände der Tunnelrohre und die der Schächte sollen mit glasierten weißen Platten bekleidet und die gesamten Innenräume mit reichlicher elektrischer Beleuchtung sowie mit einer Notbeleuchtung ausgerüstet werden. Für die Entwässerung der Tunnel sind elektrisch betriebene Pumpen vorgesehen. Die aus Eisen konstruierten und durch gepreßte Quadranten aus U-Eisen zusammengesetzten Tunnelrohre werden mit Mauerwerk und Beton verkleidet und kommen mit ihrer Oberkante auf — 11 des Hamburger Pegels zu liegen, so daß diese 16 m unter normalem Hochwasser liegt, es kann also bei Bedarf die Flußsohle so vertieft werden, daß bei N. H. W. eine Wassertiefe von 12 m vorhanden ist. Die Länge der Tunnelröhren würde etwa 425 m betragen.

In Betreff der Leistungsfähigkeit der Aufzüge ist zu bemerken, daß die Fahrt nach jeder Richtung einschließlich Einschaltperiode bei einer Hubhöhe von 23,5 m

für die Lastzüge von je 9,5 t . . . 35 Sekunden
„ „ „ „ „ 6,0 t . . . 30 „
„ „ „ „ „ 2,0 t . . . 25 „

erfordern wird. Rechnet man dann noch für das Beladen, bezw. Entladen der Fahrbühnen je eine Minute, so kann bei ununterbrochenem Betrieb in einer Stunde

$$\text{jeder 9,5 t Aufzug } \frac{60 \cdot 60}{35 + 60 + 35 + 60} = 19$$

$$\text{„ 6,0 t „ } \frac{60 \cdot 60}{30 + 60 + 30 + 60} = 20$$

$$\text{„ 2,0 t „ } \frac{60 \cdot 60}{25 + 60 + 25 + 60} = 21$$

volle Fahrten machen, d. h. eine Fahrt nach einer Richtung und zurück. Bei 14 stündiger Arbeitszeit ergeben sich also pro Tag 266, 280 und 294 Fahrten für die einzelnen Aufzüge.

Wenn zur Zeit der Arbeiterbeförderung (eine Stunde vor und eine Stunde nach der Arbeitszeit) die sämtlichen Aufzüge für eine Richtung benutzt werden, so können sie pro Stunde befördern:

$$2\,[19 \cdot 130 + 20 \cdot 80 + 21 \cdot 25] = \text{rund } 9200 \text{ Personen.}$$

In den übrigen 12 Tagesstunden können $(19 + 20)\,12 = 468$ Wagen in jeder Richtung außer Karren und Personen befördert werden. Würden die Aufzüge für die Arbeiterbeförderung nicht ausreichen, so müssen die Treppen benutzt werden.

Die Benutzung der Aufzüge durch Personen soll kostenlos erfolgen dürfen, während die Benutzungskosten der Aufzüge für Wagen einer späteren Beschlußfassung vorbehalten sind.

Es muß noch hinzugefügt werden, daß der Tunnel am südlichen Ufer im Freihafengebiete mündet, während der Tunnelmund an der Stadtseite im Zollinlande liegt, es müssen daher vor dem Eingange zum Schachte am Südufer Zollabfertigungsstellen für Personen und für Wagen eingerichtet werden.

Die Gesamtkosten setzen sich aus nachstehenden Einzelpositionen zusammen:

I. Tunnelbau	9808000.—	M.
II. Arbeiten zur sorgfältigen Bedeckung der Elbsohle über dem Tunnel	180000.—	„
III. Straßenaptierung, Zolleinrichtungen usw.	550000.	„
IV. Bauaufsicht und Inbetriebnahme	212000.	„
Zusammen	10750000.—	M.

Die Bauzeit ist auf drei bis vier Jahre angenommen.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Wasserversorgung.

Die Wasserversorgung des Seebachgebiets.*) Das Seebachgebiet ist die südlichste Gruppenversorgung von Rheinhessen und umfaßt 15 Orte mit zusammen 19274 Einwohnern, 6560 Stück Großvieh, 7856 Stück Kleinvieh. Der größte Ort (Osthofen) hat 3707, der kleinste Ort 245 Einwohner. Die Grundwasserverhältnisse sind infolge des geologischen Aufbaues (Lößplateaus, mächtige Schichten von Cyreneumergeln oder Rupeltonen) sehr ungünstige und für Einzelversorgungen ungeeignete. Im Seebachtale selbst sind die Grundwasserverhältnisse zwar günstig. Im Orte Westhofen tritt eine Quelle von großer Mächtigkeit (5—6000 cbm pro Tag) zutage. Der Wasserbedarf für die Gemeinden des Versorgungsgebiets ist mit 50 l pro Kopf und mit 50 l pro Stück Großvieh, 10 l pro Stück Kleinvieh und je nach den örtlichen Verhältnissen mit Zuschlägen von 5—50% zu 1370 cbm für jetzt und zu 1794 cbm nach 50 Jahren berechnet. Die genannte Quelle hätte also reichlich ausgereicht. Allein ihre Lage im Orte, ihre durch die geologischen Verhältnisse schwierige Fassung, insbesondere aber Entschädigungen von unterhalb gelegenen Triebwerksbesitzern ließen es ratsamer erscheinen, in das mächtige Talalluvium des Rheins zu gehen, an welch' letzteren das Gebiet im Westen grenzt. Dort war durch Voruntersuchungen der Stadt Worms sehr gutes Wasser in überreicher Menge nachgewiesen worden, das durch Tiefbrunnen mit wesentlich geringeren Kosten erschlossen werden konnte, als es im Westhofener Quellgebiete der Fall gewesen wäre.

Unter einer aus Lehm bestehenden Deckschicht liegen in der Rheinalluvion regellos wechselnde Kiese und Sande, unter denen in 17—19 m Tiefe schwerer blauer Letten lagert. Zur Aufklärung über die Durchlässigkeit des Untergrundes und die Ergiebigkeit des Grundwasserstroms und um die erforderliche Anzahl von Brunnen, das Absenkungsmaß und die Brunnenabstände bei einer gewissen Entnahme feststellen zu können, wurde ein Versuchsbrunnen hergestellt. Der letztere, ein Rohrbrunnen von 1000 mm Bohrweite, besitzt ein mit Kies umfülltes Filterrohr von 500 mm und reicht bis zur Lettenschicht. Der Pumpversuch wurde vom 17. Juni bis 9. Juli 1904 mit Zentrifugalpumpe und Lokomobile durchgeführt. Dabei wurden im Durchschnitt 8,5 sekl. (737 cbm pro Tag) bei einer größten Absenkung von 12,8 m gefördert. In Beobachtungsröhren in 50 m Umkreis vom Brunnen betrug die Beeinflussung des Wasserspiegels noch im Mittel 0,40 m, in 100 m Umkreis 0,20 m. Trotz erheblichem Fallen des Rheines um 2 m während der Zeit vom 15. Juni bis 24. September 1904, blieb der Wasserspiegel im Versuchsbrunnen, der etwa 1 km vom Rheins entfernt ist, nach wie vor auf derselben Kote (87,03 m NN).

Während des Pumpversuchs wurde durch die Großh. Chemische Prüfungsstation zu Darmstadt eine chemische und bakteriologische Untersuchung des Grundwassers vorgenommen. Das Wasser besitzt danach 43,6 mg Chlor, eine Härte von 23,4 deutschen Graden, 16 mg Eisen(oxyd), jedoch keinerlei Stickstoffverbindungen. Die bakteriologische Untersuchung ergab 12 bis 44 Kolonien im ccm während drei bis neun Tagen, und zwar wurden durchweg harmlose Wasserbakterien festgestellt. Da das Endprodukt jeder organischen Zersetzung — die Salpetersäure — fehlte, ist der hohe Chlorgehalt als irrelevant zu betrachten. Derselbe soll vielmehr von der Beschaffenheit der vorkommenden, die Kiesschichten bildenden Gesteine herstammen. Während des Pumpversuchs und während eines Versuchs mit einer Wasserprobe von 2 l, die in offenem Glascylinder mehrere Wochen stehen blieb und in den ersten Tagen mittels Luftpumpe stündlich gründlich durchlüftet wurde, trat weder eine Trübung ein, noch konnte eine Ablagerung von Eisenschlamm beobachtet werden.

Bei den Brunnen des nördlich gelegenen Bodenheimergebiets betrug der Eisengehalt ursprünglich 4,4 mg und ging im weiteren Betrieb immer mehr zurück, bis er sich nach neun Betriebsmonaten vollständig verloren hatte. Im vorliegenden Falle wurde trotzdem die Möglichkeit der Einfügung einer Enteisenungsanlage vorgesehen. Zur Deckung des Bedarfs ist eine sekundliche Wassermenge von 40 l vermittelt, die aus fünf Filterbrunnen geliefert wird, die in Abständen von 100 bis 250 m von einander liegen. Mittels Überleitung wird das Wasser aus den Brunnen in einen Sammelbrunnen von 2,50 m geleitet, in dem der Heberscheitel auch eine direkte Verbindung mit dem Saugrohre besitzt, damit vorübergehend auch direkt aus den Brunnen gepumpt werden kann.

Das gesamte Gebiet zerfällt durch die Lage der Pumpstation in eine nördliche und südliche Hälfte; die erstere umfaßt drei, die letztere zwei Druckzonen. Jede Druckzone besitzt einen Hauptbehälter, aus dem die Ortshochbehälter gespeist werden. Zwei Zwillingspumpen und zwei Motoren bewirken die Wasserförderung in der Weise, daß nach der ersten Zone beide Motoren mit zwei Pumpen, nach der zweiten Zone beide Motoren mit nur einer Pumpe und in die dritte Zone ein Motor mit ½ Pumpe für gewöhnlich

*) B. v. Boehmer, Die Wasserversorgung des Seebachgebiets. München und Berlin, R. Oldenbourg, 1906. 56 S. 4° mit 10 Taf. und 14 Abb. 4,50 M.

fördern. Der Betrieb kann im Notfall auch mit einem Motor aufrecht erhalten werden. Die manometrische Förderhöhe nach der ersten Zone beträgt 108 m, nach der zweiten 181 und nach der dritten 231 m; die entsprechenden erforderlichen Nutzleistungen der Motoren betragen 37,6, bezw. 31,4, bezw. 40 PS. Gewählt sind zwei Sauggasmotoren von je 50 PS. Die Betriebszeit pro Tag beträgt rd. 15 Std. jetzt und 18 ½ Std. für den Bedarf nach 50 Jahren. Die Motoren sind Deutzer Sauggasmotoren. Jede Sauggasanlage umfaßt einen Gasmotor mit Kondensator, schmiedeeisernen Reiniger, Gasfilter und Teerabscheider. Den Verdampfer bildet eine Gußeisenschale als oberer Abschluß des Generators. Die Motoren sind Eincylinder-Viertaktmotoren, die mit Anthrazitsauggas bei 180 Umdrehungen pro Minute eine maximale Leistung von 55 PS. besitzen.

Mit Rücksicht auf die in Frage kommende große Druckhöhe ist eine besondere Pumpenkonstruktion gewählt, die ein Mittelding zwischen einer Wasserhaltungsmaschine und einer Wasserwerkspumpe darstellt. Es sind zwei liegende Differentialplungerpumpen, die bei 65 minutlichen Umdrehungen der Pumpenwelle je 20, bezw. 10 sekl. auf 108, 181, bezw. 231 m manometrischer Förderhöhe heben. Die Ventilkonstruktion ist nach dem Systeme Fernis gewählt. Der einfachen Saugwirkung der Differentialpumpe ist durch die Anordnung eines reichlich großen Saugwindkessels Rechnung getragen. Die Saug- und Druckrohre der Pumpen vereinigen sich in einem Hauptsaug- und Druckwindkessel von 900 mm Durchmesser und 6 m Höhe, der mit Wasserstandsgläsern, Luftfüllvorrichtungen, Lufthähnen, Ablaßvorrichtungen, Manometer, Vakuummeter versehen ist.

Die Hilfsmaschinenanlage umfaßt einen stehenden 2 PS Spiritusmotor, einen Verbundkompressor (der direkt an das Gehäuse des Motors angeschraubt ist), einen Ventilator, Druckluftbehälter, Zwischenkühler, Oelabscheider, zwei Vakuumpumpen und eine Rückkühlanlage. Der Kompressor ist als Verbundkompressor ausgebildet, um denselben außer zum Anlassen der Motoren auch zum Auffüllen der Druckhauben der Pumpen und des Hauptwindkessels mit Druckluft benutzen zu können.

Um für die Kühlung des Motors nicht das unter 18 Atm. stehende sehr harte Wasser aus der Druckleitung verwenden zu müssen, ist nach einem Patentverfahren der Gasmotorenfabrik Deutz eine Rückkühlanlage angeordnet, die aus einer im Sammelbrunnen untergebrachten Kühlschlange besteht. Für die Zirkulation des Kühlwassers sorgen zwei kleine Zentrifugalpumpen, die von der Haupttransmission angetrieben werden. Die dadurch eintretende Erwärmung des geförderten Wassers ist zu 0,5—1,1° C berechnet.

Unter Benutzung der überschüssigen Kraft der Motoren ist eine elektrische Beleuchtungsanlage der Pumpstation und des Betriebsgebäudes eingerichtet. Der Verbindung der Pumpstation mit den Haupthochbehältern dient eine Wasserstandsfernmelder- und eine Telephonanlage. Das Pumpwerksgebäude zeigt eine sehr gefällige Architektur.

Mit Rücksicht auf den hohen Druck wurden die Druckleitungen aus Mannesmannröhren hergestellt, die auf 30 Atm. bei 15 Min. Dauer geprüft wurden. Um ein Zurücklaufen des Wassers von einer oberen in eine untere Zone zu verhindern, sind an entsprechenden Stellen Rückschlagsklappen eingebaut, die zum Zwecke der Spülung mit Umgangsleitungen versehen sind. Jede der Druckzonen besitzt einen besonderen Haupthochbehälter, der die einzelnen Ortsbehälter, die nicht direckt am Hauptdruckstrange liegen, speist. Hierdurch war es möglich, die Ortsbehälter zur Erzielung kurzer Fallleitungen möglichst nahe an die Orte heranzurücken. Jeder Ortsbehälter besitz ein selbsttätiges Schwimmereinlaßventil. Die Einlaßventile der Haupthochbehälter und zweier größerer Ortshochbehälter (Osthofen und Abenheim) sind in sehr zweckmäßiger Weise als Doppelventile ausgebildet. Die einzelnen Ortsbehälter besitzen je nach der Ortsgröße 50—200 cbm (Osthofen), die fünf Haupthochbehälter je 200—400 cbm nutzbaren Inhalt. Die kleineren Behälter sind einkammerig, die größeren mehrkammerig ausgebildet. Die Schieberkammern sind mit massiven Überbauten versehen, die sehr wirkungsvolle Architekturen zeigen, die in hübschen photographischen Aufnahmen sämtlich vorzüglich wiedergegeben sind. Sämtliche Behältergrundstücke sind mit eisernen Einfriedigungen aus Drahtgeflecht und Eisenpfosten abgeschlossen. Für die Fallleitungen nach den Orten sowie für die Ortsleitungen sind normale gußeiserne Röhren gewählt, die bei größeren 12—20, bei kleineren 8 sekl. zu führen imstande sind. Die Anschlußleitungen der Grundstücke bestehen durchgängig aus 40 mm Gußröhren, die mittels besonderer Abgangsstücke (A-Stücke) vom Hauptrohr abzweigen. Anbohrungen des Hauptrohres haben sich namentlich bei kleineren Rohrdurchmessern als nicht zweckmäßig erwiesen. Die Abgabe erfolgt mittels Wassermesser. In allen Orten sind Absperrschieber, Entleerungsvorrichtungen und Hydranten in genügender Menge eingebaut worden.

Der Voranschlag, der vollständig abgedruckt ist, beläuft sich auf 1300000 M., bei 17895 Einwohnern pro Kopf rund 73 M. Die Kosten pro cbm gefördertes Wasser sind auf rund 25 Pf. berechnet. Die Baukosten haben 1230000 M. betragen, so daß 70000 M. erspart wurden.

Im weiteren ist die Geschichte der Verbandsbildung und Bauausführung mitgeteilt. Die Satzungen des rechtsfähigen Vereins für den Bau und Betrieb der Wasserversorgungsanlage im Seebachgebiete sind in 23 Paragraphen wiedergegeben. Die Kapitalaufnahme erfolgte bei der Hessischen Landeshypothekenbank in Darmstadt. Das Gesamtdarlehen ist zehn Jahre lang mit 3,70% und für die fernere Darlehensdauer zu 3,625% zu verzinsen. Der Zinsfuß kann nicht erhöht werden. Spätestens vom dritten Jahre ab ist das Darlehen mit ½ vom Hundert zu amortisieren, so daß die Schuld in 58 Jahren getilgt ist. Das Darlehen ist auf die ganze Dauer unkündbar. Im weiteren sind noch Vorschriften für die Herstellung von Privatleitungen mitgeteilt. Die Arbeiten wurden im Mai 1905 begonnen und im Juni 1906 fertiggestellt. Am 6. Juni wurde das Pumpwerk zum ersten Male in Betrieb gesetzt und nach einigen Wochen der Spülung die Versorgung eröffnet. Die Veröffentlichung ist eine sehr eingehende und vorzügliche. *Reichle* (Berlin).

Bei der neu erbauten **Gothaer Talsperre** (vgl. No. 17, S. 269) zeigten sich bei der ersten Anstauung des Wassers im Weiher auf 5 m Pegelhöhe Sickerstellen unterhalb der Staumauer, die bei weiterem Steigen des Wasserstandes nicht unbeträchtliche Wassermengen zum Abflusse gelangen ließen. Ministerialrat Fecht-Straßburg und Professor Scheibe-Berlin haben in dieser Sache ein Gutachten erstattet, dessen Hauptpunkte wir der Zeitschrift f. d. ges. Wasserwirtschaft entnehmen:

Das Wasser entquillt der westlichen (Fuchsberg-) Talseite, und zwar bei gefülltem Weiher in einer Menge von etwa 180 Sekundenlitern, sodaß der Betrieb der Stauanlage wesentlich darunter leiden muß. Die Wasseraustrittsstellen beschränken sich fast ausschließlich auf eine ziemlich genau abgegrenzte Zone, die sich in einer Breite von 3 bis 5 m auf 100 m Länge von der Mauer talabwärts erstreckt. Auffallenderweise stimmt die Höhenlage der oberen, bezw. unteren Grenze dieser Zone mit derjenigen der Decke, bezw. der Sohle des Versuchsstollens überein, der 30 m unterhalb der Mauer angelegt ist. Es wurden an dieser Seite des Tales keine Spuren austretenden Wassers weiter festgestellt.

Die Gutachter sind der Meinung, daß die genannten beträchtlichen Wassermengen, die am Hange austreten, nicht in den normalen, in Gesteinen stets vorhandenen Poren und Haarspalten sich bewegen, bezw. aus denselben heraustreten können, sondern in offenen, vielleicht 1 bis 2 cm weiten Spalten, die als zusammenhängendes System von der Weiherwand um die Mauer seitlich herum durch den Fuchsberg bis in die Umgebung des Stollens reichen.

Die Lage der Spalten innerhalb des Berges wird durch folgende Anhaltspunkte näher bestimmt. Die Sickerstellen treten erst auf, wenn das Wasser im Staubecken auf 5 m gestiegen ist, mit steigendem Wasser wächst ihre Ergiebigkeit ganz beträchtlich, bis ein Wasserstand von etwa 10 m erreicht ist. Von da ab wächst die Ergiebigkeit der Sickerstellen nur langsam, dem Drucke des steigenden Wassers entsprechend. Hieraus ergibt sich die Höhenlage der Eintrittsstellen. Da ferner die Bergoberfläche, hinter der die Spalten verlaufen, trocken ist, werden die letzteren wahrscheinlich erst einige Meter unter derselben beginnen. Sie ziehen sich um die Mauer seitlich herum, ohne auf dieselbe zu treffen, da der 10 bis 20 m breite Einschnitt, in den die erstere eingefügt ist, nur gesundes, völlig geschlossenes Gestein zeigte, sie können aber andererseits nicht weit von dem seitlichen Mauerende vorüberstreichen, da sonst auf der Westseite des Fuchsberges Wasser durchsickern würde. Die Lage der Austrittsstellen ist oben bereits angegeben.

Es handelt sich nun darum, die Spaltenzone aufzusuchen und abzusperren und die Eintrittsstellen des Wassers zu schließen. Die Gutachter empfehlen, 1 m oberhalb der Mauer parallel zu dieser einen Schlitz in den Berg zu treiben, dessen Sohle 1 m tiefer liegen muß als der tiefste Punkt der wasserführenden Schicht und dessen Höhe bis zur Terrainoberfläche reicht. Dieser Schlitz ist mit Letten aus Keupermergel auszustampfen und durch einen auf gleiche Weise herzustellenden Querschlitz mit der Dichtungsschicht an der Mauer zu verbinden. Außerdem ist das zwischen Schlitz und Mauer liegende Gelände mit einer Lettschicht zu überdecken. Da eine solche Anordnung zweifellos sehr teuer ist, wird vorgeschlagen, zunächst nur den Teil der obigen Anordnung auszuführen, der zur Abschließung der wasserführenden Zone selbst nötig ist. Es wird ein etwa 1,5 m breiter Stollen auf gleicher Höhe vorgetrieben und ein Querstollen zum Anschluß an die Staumauer, in denen alle Spalten und Klüfte mit der Tunnelpumpe sorgfältig geschlossen werden. Die von oben eintretenden Vertikalspalten müßten jedoch mittels Schachtes verfolgt und auf der ganzen Länge gedichtet werden. Durch Einstau des Sees könnte man jederzeit feststellen, ob die genügende Dichtung erreicht ist. Läßt sich die Dichtung auf diese Weise nicht erreichen, so muß der Stollen in der erstgenannten Weise zu einem großen bis zur Terrainoberfläche reichenden Schlitze erweitert werden. Gleichzeitig wird man versuchen, die Einlaufstellen der wasserführenden Zone zu ermitteln, dann die Schichtköpfe freilegen und sie übermauern oder mit der Tunnelpumpe dichten. Dies hat natürlich nur dann den gewünschten Erfolg, wenn die wasserführende Zone nicht durch Spalten in den überlagernden Schichten mit der Oberfläche in Verbindung steht.

Fr. M.

Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

Die Entwässerungsanlagen der Stadt Dresden und ihre Ausbildung für die Zwecke der Schwemmkanalisation.*) Im Jahre 1890 wurde das Tiefbauamt der Stadt Dresden neuorganisiert. Die bis dahin vorhanden gewesenen Entwässerungsanlagen der Stadt den modernen Anforderungen anzupassen, bildete damals eine der Hauptaufgaben des neuen Bauamts. Vor annähernd 100 Jahren gewährten die mit der Elbe in Verbindung stehenden Wallgräben eine bequeme Gelegenheit, sich der Abwässer zu entledigen. Nach Wegfall der ersteren (1809—11) wurden in dieselben Kanäle eingebaut. Weitere ebenfalls direkt nach der Elbe führende kleinere Kanäle entwässerten die von den Wallgräben umschlossene Altstadt. Einzelne Vorstädte benutzten vorhandene offene Wasserläufe. In den Jahren 1853—60 wurden weitere im Zusammenhange stehende Kanäle eingebaut, die aber noch mit rechteckigen Querschnitten aus Sandsteinplatten hergestellt wurden. Im Jahre 1867 war vom Stadtbauamt (Obering. Mank) ein größerer Kanalplan ausgearbeitet worden, der außer der Anlage neuer Kanäle die Absicht verfolgte, sämtliche in die Elbe mündenden Kanäle durch neuanzulegende Kanäle entlang den Elbufern abzufangen und die gesammelten Schmutzwässer unterhalb der Stadt in den Strom zu leiten. Dabei war angeblich daran gedacht worden, die gesammelten Kanalwässer fortzupumpen und für Berieselungszwecke nutzbar zu machen. Der genannte Plan gelangte nur teilweise zur Ausführung, insbesondere blieben die Abfangkanäle entlang der Elbe noch ungebaut. Die Kanäle dieses Projekts seien nun viel zu gering bemessen worden, wodurch neue Entlastungskanäle notwendig wurden. Das von Mank hinterlassene Kanalnetz war angeblich auch in baulicher Beziehung, der Wahl der Profile usw. nicht nach einheitlichen klaren Grundsätzen ausgebildet. So wurden für Schmutzwasserkanäle vielfach noch flache Sohlen verwendet. Die Querschnitte der Kanäle waren durch kreuzende Gas-Wasserleitungen usw. in erheblicher Weise beeinträchtigt. Das Bestreben, in die geschilderten Entwässerungsanlagen System zu bringen, war umso schwieriger, als Pläne der vorhandenen und noch geplanten Kanäle fehlten. Es wurden deshalb zunächst Aufnahmen in großem Maßstabe erforderlich, die ein wenig günstiges Bild der vorhandenen Anlagen lieferten. Die Kanäle hatten eine unzureichende Tiefenlage; besonders in den Außengebieten war eine Kellerentwässerung unmöglich. Viele angeschlossenen Grundstücke litten unter Überschwemmungen und Rückstau bei Gewitterregen. Die Kanäle wurden wenig gereinigt und waren teilweise vollständig mit Schmutz angefüllt. Die Fäkalien durften in diese Kanäle nach der Elbe nicht eingeleitet werden. Mank hatte deshalb ein zweites Rohrnetz lediglich für die Klosettabgänge geplant. Um an Rohrweiten zu sparen, dachte er daran, den Inhalt der Fäkalgruben periodisch und gebietsweise abzuführen. Die gesammelten Fäkalien sollten für die Landwirtschaft nutzbar gemacht werden. Das letztere Bestreben, das auch die Dresdner Dünger-Exportgesellschaft verfolgt habe, sei für die letztere ohne Erfolg gewesen. Das Projekt blieb unausgeführt. Später hielt man es für besser, die Fäkalien mit den übrigen Abwässern zusammen abzuschwemmen und die vereinigten Abwässer vor ihrer Einleitung in den Fluß einer Reinigung zu unterwerfen, durch die sie „unschädlich oder doch weniger bemerkbar gemacht werden". Den Bemühungen des Stadtverordnetenvorstehers, Justizrat Dr. Stöckel, sei es in erster Linie zu danken, daß man sich für die Abschwemmung der Fäkalien entschied. Das Tiefbauamt hatte nun die Aufgabe, dichte und undurchlässige Kanäle für diesen Zweck zu schaffen, in denen alle zugeführten Stoffe unter Verwendung von Wasser als Transportmittel aus der Stadt abgeführt werden können. Für die Abwässer war eine Reinigung vorzusehen. Für die kleineren Kanäle wurden Eiprofile, von 45/30 beginnend, gewählt, die bis 90 cm Höhe im Gegensatze zu den größeren Profilen als nicht begehbar bezeichnet werden; für die letzteren wurden Haubenprofile gewählt mit gewölbter Sohle. Wo es notwendig war, wurde in der Sohle noch eine besondere Schmutzwasserrinne vorgesehen. Die Kanäle sind teils aus fertigen Röhren, teils in der Baugrube gestampft aus Zementbeton ausgeführt. Für die Baugrube wurde in der Regel die wagerechte Ausschalung und nur in schwimmendem Boden die senkrechte gewählt. Bei der Tieflage der Kanäle wurde darauf geachtet, daß die Entwässerung der Keller überall ermöglicht wurde. Die geringste Tieflage soll noch 3 m betragen; eine Tieflage von 7—8 m sei nicht außergewöhnlich. Die größten Tiefen würden 10—12 m betragen. Die Gefälle sind so bemessen, daß eine geringste Geschwindigkeit von 0,6 m/sek erzielt wird. Größere Gefälle, bei denen ein Leerlaufen durch zu raschen Abfluß zu befürchten war, wurden durch Stufenbau unterbrochen. Alte Kanäle wurden entfernt, „wenn sie in der Kette des Ganzen als nicht leistungsfähige Glieder erkannt wurden". Bei der Bemessung der Leistungsfähigkeit der Kanäle wird bemerkt, daß dabei Dresden abweichend von andern Städten seinen eigenen Weg ging. „Es rechnet nicht mit plötzlichen und heftigen, aber nicht andauernden Sturzregen, sondern mit langanhaltenden Dauerregen von großer Intensität, weil nur bei diesen die Möglichkeit dauernder Füllung der Kanäle anzunehmen ist — und es schwächt nicht die hierbei sich berechnenden Leistungen wieder ab durch Einführung von sogenannten Verzögerungskoëffizienten oder durch allgemeine Annahmen über Verluste, hervorgerufen durch Verdunstung und Versickerung." Auf Grund angestellter langjähriger Beobachtungen ist ein Regenfall von 18 mm in einer Stunde, wie er vor 1900 nur am 17. August 1887 beobachtet wurde, als maßgebend angesehen worden. Dieser wird für die vier zugrundegelegten, verschieden dicht bebauten Arten von Abflußgebieten mit abgerundet 50, 40 und 30 l, außerdem bei unbebauten Flächen (Parks usw.) mit 2—15 l pro ha und sek. berücksichtigt. Für Schmutzwässer wurde mit 170 l pro Kopf und Tag gerechnet, wovon „10 l Klosettwasser und 1,2 l Fäkalien" angenommen sind. Die pro ha entfallenden Einwohnerziffern der einzelnen Bebauungsarten sind zu 1100, 750 und 120 ermittelt, was einer größten sekundlichen Schmutzwassermenge von 3,3, 2,3 und 0,4 sekl. entspricht.

Das Kanalisationsprojekt rechnet mit einem zukünftigen Stadtgebiete von 6751 ha und einer entsprechenden gesamten abzuführenden Wassermenge von rund 158 cbm/sec, eine Menge, die das Niedrigwasser der Elbe von 50 cbm/sec um mehr als das Doppelte übersteigt. Die neuen Kanäle hätten sich seither als völlig ausreichend erwiesen. Ein Vergleich mit den Anlagen anderer Großstädte, entsprechend dem Material der Städteausstellung von 1903 hätte ergeben, „daß Dresden bezüglich der Kanäle kleinerer Abmessungen die goldene Mitte hält, bezüglich der großen dagegen fast allen voransteht". Zusammen sind zwölf einzelne Entwässerungsgebiete, fünf rechts, sieben links der Elbe, den örtlichen Verhältnissen angepaßt. Außer den zwölf Hauptkanälen dieser Gebiete seien noch zehn kleinere ebenfalls nach der Elbe gerichtete Sammelkanäle vorhanden. An den Stellen, wo die Sammelkanäle in das Überschwemmungsgebiet der Elbe eintreten, sind Hochwasserabschlüsse vorgesehen. Vor Erbauung der auf beiden Seiten der Elbe entlang laufenden Abfangkanäle mündeten die Sammelkanäle für sich einzeln in die Elbe. Die Enden derselben zwischen den Abfangkanälen bis zur Elbe dienen jetzt als Notauslässe.

Die Hauptabfangkanäle sind jetzt soweit vorgetrieben, daß von den 22 Tiefpunktstellen nur noch fünf elbabwärts gelegene mittels Verlängerung der Abfangkanäle einzubeziehen sind. Der Abfangkanal der linken Elbseite soll später durch die Elbe geführt und mit dem Abfangkanale der rechten Seite vereinigt nach einer bei Kaditz projektierten Pumpstation und Reinigungsanlage geführt werden. Der Pumpbetrieb wird später erforderlich, sobald der Wasserstand der Elbe die Höhe von — 0,9 m am Augustusbrückenpegel überschreitet, sonst können die Abwässer aus der Reinigungsanlage frei ausmünden, was an 140 Tagen im Jahre der Fall sein soll. Die Elbwasserstände wachsen noch von — 0,9 m bis + 5,77 m, also um 6,67 m. Der Maximaltrockenwetterabfluß beträgt zurzeit 1,4 cbm/sek. und ist für später zu 2,4 cbm pro sek. berechnet.

Bei Regenwetter ist entsprechend den Notauslässen mit einer fünffachen Menge, also bis jetzt mit 7 cbm, später mit 12 cbm zu rechnen unter normalen Verhältnissen, d. h. sofern die jeweiligen Wasserstände der Elbe die Tätigkeit der Notauslässe gestatten. Trifft das letztere nicht zu, so sind bei heftigen Niederschlägen Aufstauungen in den Kanälen zu erwarten, denen durch vermehrte Pumparbeit in der Pumpstation sowie durch vorübergehend und aushilfsweise an geeigneten Stellen des Stadtgebiets aufgestellte Pumpen begegnet werden soll. (Ob das mit Erfolg möglich ist, wird nicht näher erörtert.) Bei 18 mm abzuführender Regenhöhe und dem jetzigen Stande der Bebauung sind insgesamt 120 cbm, und davon 120 — 12 = 108 cbm/sek. durch die Notauslässe abzuführen. Die Tätigkeit der Notauslässe beginnt, wie erwähnt, von der fünffachen Schmutzwassermenge ab. Die Wehreinbauten für die Notauslässe sind um möglichst wenig Strom zu erzeugen, vielfach in langgestreckter Hufeisenform angeordnet. Einige der interessantesten Bauten sind in Abbildungen wiedergegeben. Zu diesen zählen auch die Kahnkammern. Die Abfangkanäle sind zum größten Teile schiffbar. Es war daher angezeigt, an geeigneten Stellen Räume vorzusehen, in denen die Kanalfahrzeuge, die bei Besichtigungen und Reinigungen zur Verwendung kommen, untergebracht werden. Diese Räume wurden dadurch geschaffen, daß an einzelnen Stellen der Kanalscheitel höher gelegt wurde, auf eine genügende Länge, sodaß die 6 m langen Kähne hier aufgehängt und durch Winden und Rollenzüge auf- und abgelassen werden können. Die Kähne haben an einem Ende eine zusammenklappbare Stauplatte, die sich dem unteren Teile des Kanalprofils so anschließt, daß nur über der Sohle ein geringer Zwischenraum bleibt, durch den das angestaute Wasser sich hindurchdrängen muß und dabei den abgelagerten Schlamm aufrührt und vor sich hertreibt. Ähnliche Stauschilde für Reinigungszwecke bei kleineren Profilen sind auf besonderen Fahrgestellen montiert. Die Spülung der kleinen Kanäle findet angeblich allwöchentlich mindestens einmal statt; zweimal im Jahre wird mit Handbetrieb gründlich gereinigt.

Die Spezialbauten sind durch besondere Treppenanlagen zugänglich gemacht. Die Eingänge sind in der Regel durch hübsch ausgestattete Aufbauten überdeckt, die zugleich der Lüftung und der Regenmessung dienen. Eine kesselartige Bekrönung dient dem im Innern untergebrachten selbstregistrierenden Regenmesser als

*) Von Stadtbaurat Oberbaurat Klette in Dresden. Nach No. 66, 70, 76 und 79 der Deutschen Bauzeitung, 1906. Mit 33 Abbildungen.

Auffangegefäß. Im übrigen findet die Lüftung der Kanäle in der Hauptsache durch die Fall- und Dunstrohre der Hausentwässerungen statt.

Hinsichtlich der Reinigung der Abwässer ist vom Reichsgesundheitsrate dahin entschieden worden, daß unter gewissen Voraussetzungen, von denen die Möglichkeit der Desinfektion im Falle von Epidemien die wesentlichste ist, es genügt, wenn die Abwässer vor ihrem Einlaß in die Elbe von allen mitgeführten Stoffen befreit werden, die eine Größe von 3 mm und mehr aufweisen. In graphischer Weise sind die Abdampfrückstände (auf 1 cbm berechnet) des eingeleiteten Schmutzwassers, des Elbwassers oberhalb Dresden sowie der vereinigten Wässer wiedergegeben. Der Abdampfrückstand des Kanalwassers beträgt angeblich ohne Fäkalien 0,6 kg, mit Fäkalien das Doppelte: 1,20 kg/cbm. Werden die Wässer verdünnt bis zu dem Grade, wie sie aus den Notauslässen treten, so sinke der Abdampfrückstand auf 0,2 kg (?). Das Elbwasser hat angeblich ebenfalls 0,20 kg Abdampfrückstand. Bei der Einleitung von Kanalwässern ohne Fäkalien würden sich 0,22 und mit Fäkalien 0,25 kg ergeben, die Mehrbelastung sei demnach eine geringe. Durch einen weiteren graphischen Vergleich wird gefolgert, „daß die in der Elbe bei 50 cbm Niedrigwasser vorhandenen unreinen Stoffe ungünstigstenfalls bei 2,43 cbm/sek. entsprechend einer späteren Einwohnerzahl von 800000 um nur etwa ¼ vermehrt werden, und zwar, wenn die Abwässer ungereinigt bleiben; werden sie gereinigt, so sinke die Menge der unreinen Stoffe vielleicht bis zur Hälfte herab. Genaueres könne darüber noch nicht gesagt werden, da die Reinigungsversuche noch im Gange sind. Diese Versuche finden zurzeit statt in einer an der Marienbrücke errichteten Versuchsanlage und versprechen, wie mitgeteilt wird, gute und brauchbare Ergebnisse.

Die Reinigungsanlage umfaßt eine in einem betonierten Schachte von 17 m Länge, 8 m Breite und 7 m Tiefe untergebrachte Rienschsche „Separatorscheibe" von 4,6 m Durchmesser, die unter 15° geneigt ist und etwa zur Hälfte ins Kanalwasser eintaucht. Die Scheibe ist mit siebartig durchbrochenen Platten versehen; die Schlitze haben nur 2 mm Breite. Der Antrieb der Scheibe und der Abstreichvorrichtung (einem Bürstenrad) erfolgt mittels Transmission durch eine Lokomobile. Die von der Scheibe abgestrichenen Stoffe werden von den Bürsten durch eine im ¾ Kreise angeordnete Rinne weiterbewegt, in deren Mitte ein Fallloch angebracht ist, durch das die Stoffe in eine Vertiefung abstürzen, aus der sie mittels Baggerwerks gehoben und in Transportgefäßen abgefahren werden. Die Scheibe vermag angeblich aus 700 secl Abwasser die Stoffe abzufangen, mit dem Erfolge, daß pro Tag zusammen 8 cbm Stoffe aus dem Wasser entfernt werden. Der Reinigungsanlage ist ein Sandfang von 6 m Durchmesser vorgeschaltet. In der Mitte desselben ist ein zweiter, kleinerer gemauerter Cylinder konzentrisch eingebaut, dessen Wand an der dem Wassereintritt abgekehrten Seite zum Teile offen ist. Durch die Stoßwirkung des geteilten Schmutzwasserstroms, der vor dem offenen Schlitze erfolgt, sollen sich die mitgeführten Sinkstoffe niederschlagen, durch den Schlitz nach der Brunnenmitte gelangen, von wo sie mittels Baggers gehoben werden. Für die in 24 Stunden abgelagerten Sinkstoffe genüge eine zweistündige Tätigkeit des Baggers. Auf Grund der Versuche soll später die Reinigungsanlage in der bei Kaditz projektierten Pumpstation eingerichtet werden.

R.

Verkehrswesen.

Die Pariser Stadtbahn. In Heft 35 des laufenden Jahrganges der Elektrotechnischen Zeitschrift werden die mit der Pariser Stadtbahn bisher gemachten Erfahrungen an der Hand eines der Generalversammlung der Gesellschaft im Mai d. J. erstatteten Berichts sowie die Betriebs- und finanziellen Verhältnisse des „Métropolitain" mitgeteilt. Wir entnehmen diesen Mitteilungen folgende Einzelheiten. Die Konzessionsdauer der Gesellschaft beträgt nur 35 Jahre. In die Kosten der Bahnanlage teilen sich Stadt und Gesellschaft: die Stadt trägt die Kosten des Unterbaues, der Tunnels und Eisenträger, die Gesellschaft die des Oberbaues, der Zugänge, der festen Teile und der Betriebsmittel. Von der für drei Netze entworfenen Anlage war Ende 1905 das erste, die Linien No. 1 und 3 und die Ringbahn umfassende Netz fertiggestellt. Die beiden anderen Netze enthalten noch sechs Linien. Den elektrischen Strom (Drehstrom) liefern die Kraftwerke zu Bercy und St. Denis. Das Kraftwerk in Bercy besitzt acht Drehstromdynamos von insgesamt 11400 KW und erzeugt Drehstrom von 5000 V; das mit Dampfturbinen arbeitende Kraftwerk in St. Denis, der Société d'Electricité de Paris gehörend, hat 15 Turbodynamos von insgesamt 90000 KW und erzeugt Drehstrom von 10000 V. Die Spannung wird durch Transformatoren auf 600 V umgewandelt. Die mittlere Gebrauchsspannung beträgt 570 bis 575 V. Die Gesellschaft besitzt zur Zeit einen Wagenpark aus 361 Triebwagen, 272 Anhängewagen zweiter Klasse und 199 Anhängewagen erster Klasse. In der Zeit des stärksten Verkehrs folgen sich die Züge von vier bis sieben Wagen in Zeiträumen von je drei Minuten, zu der übrigen Zeit alle vier bis fünf Minuten. Die Zahl der Angestellten betrug Ende 1905 2730. Zur Verbesserung der Luft in den Tunneln ist die Anlage von Luftschächten in Aussicht genommen; die Zuführung frischer Luft soll mittels Ventilatoren erfolgen. An den Haltestellen werden Fahrstühle angebracht werden; die Stadt wird die Hälfte der Kosten hierfür beisteuern. Die Gesellschaft befindet sich in einer recht günstigen Lage. Ende 1905 betrug die mittlere Betriebslänge 31754 km (gegen 26037 km Ende 1904), die Zahl der beförderten Personen 148700821 (gegen 117550621), die Einnahmen aus dem Betriebe 25704948 Franks (gegen 20348955 Franks), die Ausgabe 11353482 Franks (gegen 8779645 Franks), die Abgabe an die Stadt (10 Cents für den Fahrschein erster Klasse, 5 Cents für den Fahrschein zweiter Klasse und außerdem 5 Cents Zuschlag für die Fahrscheine über 140 Millionen, welche Zahl 1905 überschritten wurde) 8396906 Franks (gegen 6672541 Franks), der Reingewinn 6809171 Franks (gegen 5320423 Franks), die Dividende (auf 75 Millionen Aktienkapital) 8,2% (wie im Jahre 1904). Die Bilanz schließt mit 90439026 Franks (gegen 86095867 Franks am Ende des Jahres 1904). Die größten Erträgnisse bringt der Monat Dezember, die geringsten fallen in die Ferienmonate August und September.

R. K.

Mitteilungen von Städtetagen.

XIV. Westpreußischer Städtetag.

Deutsch-Eylau, den 29. Juni 1906.

Über städtische Gartenanlagen. Berichterstatter: Stadtgarteninspektor Tapp-Danzig. (Schluß aus No. 18.)

Ich habe vorhin bei den einzelnen Baumarten die Abstände angegeben, welche die einzelnen Bäume unter sich haben sollen. Dieselben mögen vielen zu groß erscheinen. Es ist aber ein häufig gemachter Fehler, daß Bäume zu eng gepflanzt werden. Sie berühren sich dann sehr bald mit den Kronen und unterdrücken sich gegenseitig. Ein kräftiger Rückschnitt hilft wohl zunächst, aber bald ist die Berührung wieder da, die Bäume treiben sich gegenseitig in die Höhe, die Äste werden unten kahl, einzelne sterben ab, und nun müssen starke Zweige entfernt werden, deren Wunden sobald nicht wieder vernarben. Hier haben wir dann die erste Ursache zu Krankheiten und zum Absterben ganzer Bäume. Eine enge Pflanzung ist wohl angebracht, um schnell Schatten zu bekommen, und man kann dies leicht erreichen, indem man abwechselnd mit einer langsam wachsenden Baumart eine schnell wachsende pflanzt, um diese letztere dann später wieder zu entfernen. Es gehört aber gewöhnlich dann später eine große Überredungskunst und ein sehr starkes Rückgrat des leitenden Gartenbeamten dazu, um zunächst bei seiner vorgesetzten Behörde die Einwilligung zur Entfernung dieser Bäume durchzusetzen.

Neben der sachgemäßen Auswahl der geeigneten Baumarten und Innehaltung der richtigen Pflanzweiten ist von größter Wichtigkeit die Vorbereitung des Bodens. Wie schon früher gesagt, hat man es in den seltensten Fällen mit geeignetem Erdreiche zu tun, fast immer wird es nötig sein, die Pflanzgrube ganz mit neuem Mutterboden auszufüllen oder doch den vorhandenen Boden stark mit nahrhafter Erde zu vermischen. Am besten geeignet ist ein sandiger Ackerboden. Natürlich darf der Sandgehalt nicht vorherrschend sein. Ein schwerer Boden hält zwar die Feuchtigkeit länger, wird aber durch häufiges Gießen oder durch Regengüsse leicht schmierig und fest. Die Pflanzgruben müssen eine Weite von mindestens 1,5 × 1,5 m bei einer Tiefe von 75 bis 100 cm haben, bei sehr hartem, undurchlässigem oder schlechtem Erdreiche sowie starken Bäumen sind Baumgruben von 2 × 2 m und 75 bis 100 cm Tiefe auszuwerfen. Sollte sich beim Ausheben der Grube Gasgeruch bemerkbar machen, so ist umgehend dem Gaswerke zwecks Untersuchung Meldung zu machen. Nachdem der Rohrschaden gefunden, werfe man das aufgegrabene Loch ruhig zu, ohne einen Baum zu pflanzen. Jeder Versuch wäre vergebens. Erst im nächsten Jahre, wenn sich die Gase aus dem Erdreich einigermaßen verzogen haben, werfe man eine neue Grube von möglichst großen Abmessungen auf, denn das ganze verseuchte Erdreich ist für jeden Pflanzenwuchs unbrauchbar. Dann setze man die Seitenwände der Grube mit Weidenreisig ca. 10 cm dick aus und decke den Boden der Grube, der nach der Mitte zu etwas vertieft ist, mit Dachpappe aus, worauf dann die Grube mit der Pflanzerde zu verfüllen ist. So ist den sich noch ansammelnden Gasen die Möglichkeit gegeben, durch die Zwischenräume in den Ästrichschichten an die Oberfläche zu gelangen. Diese Methode hat sich als eine der brauchbarsten und einfachsten bewährt.

Dem frischgepflanzten Baume wird Halt gegeben durch den Baumpfahl. Dieser muß vor dem Verfüllen der Pflanzgrube mit dem angespitzten stärkeren Ende in das nicht gelockerte Erdreich der Grubensohle hineingetrieben werden. Er reiche nach dem Pflanzen dicht bis unter die Krone, nicht in die Krone hinein, weil hier sonst leicht Scheuerwunden an den Zweigen entstehen. Bedingung ist allerdings dann, daß der Baum einmal dicht unter der Krone und in einem Abstande von etwa 50 cm unterhalb zum zweitenmale angebunden wird. — Da die Baumgrube 1 m Tiefe, der Baum eine Stammhöhe von 3 m hat, sind Pfähle von 4 bis 5 m Länge nötig. Der mittlere Durchmesser betrage 10 cm. Am besten bewähren sich Fichten- oder Kiefernpfähle, doch achte man beim Einkaufe darauf, daß man nicht solche bekommt, die schon

vor dem Fällen abgestorben waren. Derartige Pfähle sind nicht haltbar. Auch ein langes Liegen der gefällten Stämme mit der Rinde beeinträchtigt ihre Haltbarkeit ungemein. Ein Anbrennen der Pfähle oder ein Imprägnieren ist nach den bisherigen Erfahrungen nicht von besonderem Vorteile.

Als Bindematerial eignet sich am besten ein etwa kleinfingerstarker Kokosstrick, der äußerst haltbar ist.

Nach allen diesen Vorbereitungen kann nun das eigentliche Pflanzen beginnen. Da ist die erste, vielumstrittene Frage: Welches ist die bessere Pflanzzeit, der Herbst oder das Frühjahr? Diese Frage ist nur bedingt zu beantworten. In geschützten, warmen Lagen oder wo es möglich ist, die Pflanzscheibe durch eine genügend starke Laub- oder Düngerdecke zu schützen, ist ein Pflanzen im ganz zeitigen Herbste wohl angebracht und meist von gutem Erfolg. Handelt es sich aber um Straßenpflanzungen, wo diese Voraussetzungen nicht zutreffen, so wird die Herbstpflanzung stets große Ausfälle bringen und nur die Frühjahrspflanzung die richtige sein. Diese Ausfälle bei nicht gedecktem Boden sind sehr wohl erklärlich. Die bei anhaltender Kälte sehr trockene Luft, verbunden mit sehr scharfen Ostwinden, entzieht dem oberirdischen Teile des Baumes große Mengen Feuchtigkeit, Wasser, das im Pflanzenkörper weit länger ungefroren bleibt als in der Luft. Kann der Baum diese Feuchtigkeit schnell genug aus dem Boden ersetzen, so leidet er keinen Schaden. Gefriert aber das Erdreich bis in größere Tiefe hinein, so sind die Wurzeln nicht mehr imstande, diese Feuchtigkeit zuzuführen, weil sie dem Boden das zu Eis erstarrte Wasser nicht mehr zu entziehen vermögen. Die Folge ist, daß der Baum vertrocknet oder wenigstens derart durch Trockenheit leidet, daß er im Frühjahre gar nicht oder nur schwach zum Austriebe kommt, kränkelt und zugrunde geht.

Auch bei der Frühjahrspflanzung empfiehlt es sich, stärkere Bäume durch Einbinden der Stämme mit Rohr vor allzustarkem Austrocknen der Rinde zu schützen, umsomehr, als meistens erst nach dem 1. April, bedingt durch die Bewilligung und den Beginn des neuen Etats, mit Neupflanzungen begonnen werden kann. Die beste Pflanzzeit, der März, geht so fast stets verloren.

Um die jungen Bäume gegen Beschädigungen zu schützen, macht sich das Anbringen eines ca. 2 m hohen Schutzkorbes nötig. Da sieht man nun alles mögliche verwendet: Drahtgeflechte, Weidengeflechte, Rundeisen- und Flacheisengebilde usw. Alle haben ihre Nachteile. Sind sie leicht gebaut und billig, so bieten sie zu wenig Schutz und sind bald unbrauchbar. Eiserne, selbst kunstvoll geschmiedete wirken zu aufdringlich, sind außerdem zu teuer, um in großen Mengen zur Anwendung kommen zu können. Am besten bewährt haben sich bisher die aus 8—10 geraden Fichten- oder Kiefernstangen mit vier verzinkten Drähten geflochtenen Schützer, deren Herstellungskosten sich ungefähr auf 1,25 M. pro Stück stellen.

Nach der Pflanzung hat nun eine intensive Pflege zu beginnen, die sich zunächst auf häufiges Gießen und Besprengen der oberirdischen Teile erstreckt. Ist der Baum dann angewachsen, so ist besonderes Augenmerk der Kronenbildung zuzuwenden. Rechtzeitig ist durch Schnitt ein gut gebildetes Kronengerippe zu schaffen. Zu tief stehende starke Äste sind beizeiten zu entfernen. Das Schneiden erfolgt meistens im Winter an nicht zu kalten Tagen, bei Ahorn und Birken jedoch im zeitigen Winter, vor Januar, weil im Februar schon häufig ein Bluten dieser Bäume eintritt. Zur weiteren Pflege gehört auch das Vertilgen von Ungeziefer, besonders Raupen. Entweder sind im Winter ihre Eier und Nester zu zerstören oder im Sommer die Raupen in den ganz frühen Morgenstunden abzuschütteln oder abzuspritzen. Ein arger Feind der Straßenbäume ist ein Pilz, Nectria cinnabarina, der sich besonders an toten Aststumpfen und eingetrockneten Rindenstellen einfindet. Seine Vernichtung ist sehr schwer und besteht nur darin, daß man sofort die befallenen Äste gründlich entfernt und verbrennt. Besonders werden Ulmen, Kastanien und der Bergahorn von diesem Pilze befallen.

In asphaltierten Straßen ist es erforderlich, den Bäumen irgend eine künstliche Bewässerung zuteil werden zu lassen. Man hat hierfür eine Menge Systeme erdacht, aber keines hat sich bis jetzt wohl bewährt. Da diese Bewässerung hier aber auch wohl weniger von Belang ist, will ich die einzelnen Systeme nicht weiter erörtern. Etwas möchte ich aber zum Schlusse noch erwähnen. Das Einschütten von Bäumen, das sich häufig bei Erhöhung von Terrains mit alten Baumbeständen nötig macht. Die Erfahrung hat nämlich gezeigt, daß man in freien Anlagen unbeschadet Bäume einfüllen kann, nur muß man an den Stamm gutes Erdreich bringen, weil mit den Jahren die meisten Bäume nahe der Erdoberfläche neue Wurzeln treiben. Stehen aber die einzuschüttenden Bäume in Wegen oder begangenen Kiesplatzflächen, so würden sie nach der Einschüttung unfehlbar zugrunde gehen. Hier ist nur ein Mittel zu versuchen, das sich bis jetzt gut bewährt hat, nämlich die Stämme in etwa ½ m Abstand zu ummauern und diesen Kasten mit einem aufklappbaren Roste aus hochkant stehendem Flacheisen zu verschließen. Die Grube ist natürlich des öfteren von hineingefallener Erde und anderen Gegenständen zu säubern.

Wenn ich mich mit den Baumpflanzungen so eingehend beschäftigt habe, so ist dies geschehen, weil der gärtnerische Schmuck besonders in kleineren Städten zuerst in sachgemäß ausgeführten Straßenpflanzungen bestehen sollte. Sind auch noch nicht ausgedehnte Schmuckplätze und Parkanlagen vorhanden, so empfiehlt es sich doch für jede Stadt, beizeiten einen erfahrenen Fachmann als Gartenbeamten zu berufen, der von Hause aus Sorge trägt, daß nicht bei den ersten Anpflanzungen schon Fehler gemacht werden, deren Beseitigung später unmöglich wird. Es ist nicht nötig, wenn der Stadtgärtner da ist, auch gleich eine Gärtnerei zu bauen. Im Gegenteil, eine solche kostet viel Geld, was sich beim Beginne gärtnerischer Ausgestaltung zunächst weit besser verwenden läßt zu sachgemäß ausgeführten Baumpflanzungen und Anlagen mit wohlgepflegten Rasenflächen. Sehr häufig machen Stadtverwaltungen den großen Fehler, daß sie zuerst auf Drängen des Gartenbeamten eine Gärtnerei bauen. Man sieht dann häufig in den Anlagen eine Unmenge Beete, große Palmengruppen usw. angebracht, aber im übrigen zeugen sie von wenig Pflege, weil alles Geld von der Gärtnerei verschluckt wurde.

Zu den weiteren **Schmuckanlagen** in den Städten übergehend kommen wir zunächst zu den **Vorgärten**. Diese sollten nur in vornehmeren Straßenteilen angelegt werden, wo die Gewähr gegeben ist, daß die Hausbesitzer die hohen Kosten, die eine saubere Instandhaltung erfordert, auch anwenden können und mögen. Sie sind zur Ausschmückung einfacher Architekturen von großem Werte, aber nur, wenn sie wirklich gut gehalten sind. Vor allen Dingen besitze ein Vorgarten eine genügende Tiefe, die nicht unter 5 m betragen sollte. In schmäleren Gärtchen ist nichts zu machen, der Besitzer verliert sehr bald die Lust, und man hat dann Gelegenheit, sogen. Vorgärten zu sehen, die man am liebsten entfernt wünscht, weil sie den Namen Garten nicht verdienen. Um den Besitzern die Erfolge in den Vorgärten nicht zu verderben, ist es auch nötig, mit den Straßenpflanzungen genügend weit von den Vorgartengrenzen abzubleiben, damit eine zu starke Beschattung vermieden wird. Reicht der Bürgersteig zu genügenden Vorgärten nicht aus, ist er aber wiederum für den Verkehr zu breit, so lege die Stadt längs der Gebäude 1½ bis 2 m breite, mit leichten Sträuchern hin und wieder besetzte, eingefriedigte Rasenstreifen an, aus denen heraus sich Schlinggewächse vorteilhaft an Veranden und Balkons heranziehen lassen. Übernimmt die Stadt die Pflege und Unterhaltung dieser schmalen Streifen, so ist eine gute Wirkung gesichert.

Einen Hauptschmuck in den Städten bilden die Schmuckplätze und kleineren Anlagen. Erstere, meist von regelmäßigen Straßenzügen begrenzt, werden meist auch eine regelmäßige Einteilung aufweisen. Letztere dagegen sind häufig von Straßenzügen unregelmäßig umsäumt und von größerer Ausdehnung, gewähren daher auch die Möglichkeit unregelmäßiger Einteilung und der Herstellung landschaftlicher Bilder. Je nach der Stadtgegend, in der diese Anlagen sich befinden, ist natürlich auch die Ausstattung verschieden. Während in ärmeren Stadtteilen in erster Linie Spielplätze und schattige Sitzgelegenheiten vorzusehen sind, die ruhigen Rasenflächen mit einfach gehaltenen Blumenbeeten und schönblühenden Stauden und Gehölzen besetzt werden, haben die Anlagen in Teilen mit reicher Architektur auch reicheren Schmuck aufzuweisen, sei es durch Blumenornamente, Skulpturen, Brunnen oder anderes. Mit der Verwendung von Nadelhölzern oder Koniferen sei man recht vorsichtig. In der inneren Stadt gedeihen, infolge der Rußniederschläge, die wenigsten. Es ist Sache des Fachmannes festzustellen, welche Arten an den einzelnen Orten noch gedeihen können. Bei Einebnung von alten Wallanlagen bietet sich häufig Gelegenheit, vorhandenes Terrain, Erhöhungen, Wassergräben usw. durch verhältnismäßig geringe Mittel zu reizvollen Gartenanlagen umzugestalten. Man sollte hier oft nicht so einfach schematisch alles einebnen und dann auf den eingeebneten Flächen die Anlagen herstellen, sondern man sollte beizeiten den Gartenbeamten zu Rate ziehen, ob sich nicht hier und da etwas von dem alten Bestande verwerten läßt.

Parkanlagen werden, bedingt durch ihre Größenausdehnung, sich meistens vor den Toren der Stadt befinden. Sie sollen in erster Linie dazu dienen, größeren Volksmengen in nächster Nähe der Stadt reizvolle Spaziergänge zu ermöglichen. Sie seien von großzügigen, bequemen und breiten Wegen durchzogen und reichlich mit Sitzplätzen versehen, von welchen aus der Blick über ruhige, weite Rasenbahnen schweifen kann. Auch Teichanlagen tragen wesentlich zur Belebung dieser Parks bei, geben außerdem im Sommer durch Benutzung zum Bootfahren, im Winter als Schlittschuhbahn eine gute Einnahmequelle ab. Sind diese Parks groß genug, so sind in ihnen geräumige Spielplätze mit Kies und Spielwiesen vorzusehen. Anderenfalls wird es ein Bedürfnis sein, für die Schuljugend geräumige Rasenspielplätze zu schaffen.

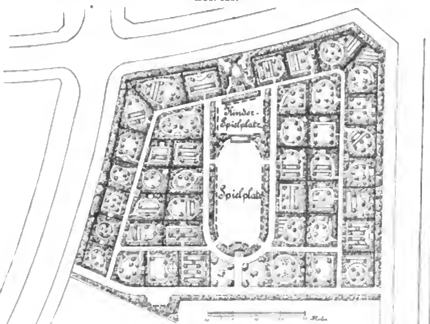
Spielplätze müssen gegen rauhe Winde geschützt sein, sei es durch Pflanzungen oder Berge. Zur Besamung derselben ist natürlich nicht die übliche Parkrasenmischung zu verwenden, sondern es sind hier, in Rücksicht auf das viele Betreten, härtere Gräser, besonders Schwingel, Festuca, und in großer Menge Weißklee, Trifolium repens, zu verwenden, die auch mit geringem Boden fürlieb nehmen.

In neuerer Zeit hat sich in manchen Städten eine Einrichtung herausgebildet, die dem Wunsche vieler entsprungen ist, ein kleines Stückchen Land für sich zu eigener freier Benutzung

zu haben: die sogen. „Schrebergärten", so benannt nach dem Leipziger Dr. Schreber, der diese Bewegung zuerst angeregt hat. In Abb. 128 zeige ich Ihnen eine Einrichtung, wie sie die Stadt Breslau getroffen hat. Ein geräumiger Spielplatz für die Großen, ein gleicher für die Kleinen ist vorhanden, eine Schutzhütte, auch die notwendige Bedürfnisanstalt fehlt nicht. Jeder Pächter hat hier sein abgegrenztes Stückchen Garten, sein kleines Reich, in dem er sich glücklich fühlt. In traulicher, von schattigem Grün der Obst- und Zierbäume umgebener Laube sitzt die Familie nach des Tages Last und Hitze oder am Sonntag-Nachmittage hier zu Tisch. Die ganze Anlage ist durch eine dichte Pflanzung nach außen abgeschlossen und so ein etwaiges unordentliches Aussehen der Anlage verdeckt. Der Pachtzins beläuft sich auf 10 bis 20 Pf. für das Quadratmeter.

Wie bei den Baumpflanzungen soll es aber auch bei sämtlichen anderen gärtnerischen Anlagen nicht mit der ersten Herrichtung genug sein, sondern es muß auch eine sachgemäße Pflege folgen. Um diese in jeder Richtung durchführen zu können, sind erstens zum Schutze der Anlagen Einfriedungen nötig. Ob diese nun in einfachen Stabeisen bestehen oder aber Gitter aus Schmiedeeisen, bezw. Maschengewebe nötig sind, hängt einesteils davon ab, ob die Anlagen mit Blumenstücken versehen sind oder nicht und ob eine enge Zauneinfriedung für die Anlage selbst und ihre Umgebung paßt. Es ist ganz unmöglich, Blumenstücke gegen Beschädigungen durch Hunde zu schützen, trotz aller Polizeiverordnungen, wenn nicht die Anlagen hoch eingefriedigt sind. Wiederum verdecken diese Zäune den Blick auf die Anlage von weitem vollständig. Ist nur eine niedrige Einfassung nötig, so ist sehr gut und auch ansprechend eine solche aus niedrigen gußeisernen Pfosten, durch die ein Flacheisen hindurchläuft. Bei einer höheren Einfassung, die stärkere Pfosten erfordert, empfiehlt sich mehr die Verwendung von Vierkanteisenstangen. Gilt es dichte Einfriedungen zu schaffen, so empfehle ich als die geschmackvollsten, haltbarsten und auch billigsten solche aus Schmiedeeisen, möglichst einfach, doch nicht in Spitzen auslaufend, weil an diesen leicht Beschädigungen von Kleidern entstehen. Maschengewebe, in Rundeisenrahmen gespannt, hat sich bei uns teurer gestellt als schmiedeeiserne Gitter gleicher Höhe.

Abb. 128.



Schrebergärten-Anlage in Breslau.

Eine weitere unbedingt nötige Einrichtung für Gartenanlagen sind Sprenghydranten. Sie sind zwar recht kostspielig, aber auf die Dauer ist eine leidliche Unterhaltung weder des Rasens noch der Gehölze ohne Sprengvorrichtung unmöglich.

Zur Unterhaltung des Rasens ist neben reichlichem Sprengen weiter ein häufiges Mähen mit der Maschine nötig. Je häufiger dies erfolgt, desto dichter wird die Rasennarbe. Als billige, recht brauchbare Maschine hat sich eine dreimesserige amerikanische, die wir in Danzig bei Witt & Svendsen erhalten, bewährt. Ein Nachteil derselben ist ihr zu geringes Gewicht, was veranlaßt, daß das Gras nicht kurz genug über dem Erdboden abgeschnitten wird und allmählich ein dickes Graspolster entsteht. Immerhin ist sie eine brauchbare Maschine.

Zum Auffangen des Grases bediene man sich aus Drahtgaze hergestellter Fangkörbe. Einesteils wird durch diese das zeitraubende Abharken der Rasenflächen nach dem Mähen erspart, anderenteils bleiben nicht so viele Grasteile liegen wie beim Abharken, die Gelegenheit des Ausfaulens bei nassem Wetter ist also wesentlich vermindert.

Es fehlte jetzt eigentlich nur noch, auf die Kosten der Herstellung und Unterhaltung gärtnerischer Anlagen einzugehen. Doch will ich davon absehen, weil diese zu sehr von den Lohnverhältnissen der einzelnen Gegenden abhängig sind, so daß ein allgemein gültiges Bild nicht gut zu schaffen ist. Leicht könnte auch die eine oder andere Stadtverwaltung durch die Höhe der Kosten abgeschreckt werden, an die Herstellung gärtnerischer Anlagen heranzugehen, und das möchte ich natürlich gern vermeiden. Im Gegenteile hoffe ich, daß diese meine Ausführungen recht befruchtend wirken und dazu beitragen möchten, daß auch bei uns im Osten den gärtnerischen Anlagen der Wert beigemessen wird, der ihnen gebührt.

Bücherschau.

A. Henselin, Lehrbilder und Leitsätze für Baustoffkunde. Auf dem Bau und in den Werkstätten der Baustoffgewerbe beobachtet und für den Unterricht in neuer Weise dargestellt. Zweite, geänderte Auflage. Berlin, Polytechnische Buchhandlung A. Seydel, 1906. 83 S. 2,00 M.

Auf dieses eigenartige Werk haben wir bereits im Jahrgange 1903 (S. 245) dieser Zeitschrift empfehlend hingewiesen. In der ersten Auflage hatte sich der Verfasser damit begnügt, die Lehrbilder als eine reine Beschreibung seiner großen Wandbilder zu veröffentlichen. In der vorliegenden zweiten Auflage sind jene Lehrbilder zu einem Leitfaden ausgebildet worden, der aus 70 Leitsätzen besteht, die Antwort geben auf die Fragen der Entstehung der Erde und der Gesteine, der Werksteine und ihrer Merkmale, der Werksteinarbeit, der Herstellung der verschiedenen Tonwaren, der Kalk- und Zementmörtel, Kalksandziegel, Zementkunststeine, Gipsestriche, Gipsdielen, Gipsstuckarbeiten usw., der Zurichtung des Bauholzes, der Gewinnung des Eisens und anderer Baumetalle, der Anfertigung des Glases, des Stampf- und Gußasphalts, der Dach- und Isolierpappe, der verschiedenen Bauanstriche und der Herstellung von Linoleum, Gummiwaren, Korksteinen, Asbestbaustoffen, Kieselgurbaustoffen, Tapeten usw.

Die 40 Abbildungen sind Photographien der vom Verfasser nach eigenen Eindrücken aus dem praktischen Leben für den Unterricht gezeichneten 83 × 146 cm großen Wandbilder, die bereits eine größere Verbreitung gefunden haben.

Wir machen namentlich die Lehrer an technischen Mittelschulen und gewerblichen Fortbildungsschulen auf dieses Buch aufmerksam, da es unserer Ansicht nach geeignet ist, sie in ihrem Unterricht über Baustoffkunde sehr wirksam zu unterstützen. *R. K.*

Bolze, Dr., Reichsgerichtssenatspräsident a. D., **Rechte der Angestellten und Arbeiter an den Erfindungen ihres Etablissements.** Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., 1907. 44 S.

Verfasser nimmt mit der ihm eigenen Klarheit und Urteilsschärfe Stellung zu der neuerdings strittig gewordenen Frage, ob das Urheberrecht an einer von dem Betriebsangestellten gemachten Erfindung, also der Anspruch auf Patentschutz, demselben oder dem Betriebsinhaber rechtlich zusteht. Er wendet sich (S. 43) gegen die Forderung des Kongresses für gewerblichen Rechtsschutz, Einrichtungen zu treffen, die dem Angestellten die Verwertung seiner in dem Betriebe gemachten Erfindung sichern, widerlegt auch (S. 10) die Auffassung von Edwin Katz, wonach die Darbietung von Erfindungen nicht unter die Dienste falle, die im allgemeinen von den Angestellten und Arbeitern eines technischen Etablissements geleistet werden. Im Gegenteile hält er den Angestellten für verpflichtet, seine volle Kraft, mithin auch sein Erfindungstalent bei Anfertigung und Verbesserung der in dem Betriebe, dem er angehört, hergestellten Erzeugnisse einzusetzen, und will (S. 21) den Grundsatz des § 2 des Gesetzes betreffend das Urheberrecht an Mustern und Modellen vom 11. Januar 1876, wonach in Ermangelung besonders vereinbarten Vorbehalts der Betriebsinhaber als Urheber der Muster und Modelle gilt, die in seinem Auftrag oder für seine Rechnung von dem Betriebsangestellten angefertigt werden, auch auf die durch Patent zu schützende Erfindung angewendet wissen. Weil zufolge § 5 des Patentgesetzes die Wirkung des Patents demjenigen gegenüber nicht eintritt, der den Erfindungsgedanken schon vorher benutzt hat, und weil die von dem Angestellten erdachten Fortschritte dem Betriebe bereits zugute kamen, gelangt in logischer Gedankenfolge Verfasser (S. 39) zu dem Schlußsatze, daß der Betriebsinhaber der

Berechtigte für die Anmeldung der von dem Betriebsangestellten erdachten Etablissementserfindung sei, weshalb letzterer einen Anspruch hierauf nur habe, wenn ihm in dem Anstellungsvertrag ein solcher ausdrücklich vorbehalten wurde. Ein derartiges Abkommen, das Kaiser aus § 138 des Bürgerlichen Gesetzbuchs für unwirksam erachtet, hält Verfasser (S. 5) für rechtsverbindlich. Die geistreichen und lehrreichen Ausführungen verdienen die Beachtung der beteiligten Kreise. *Dr. B. Hilse* (Berlin).

J. Starke, Die Berechtigung des Alkoholgenusses. Stuttgart, Jul. Hoffmann. 256 S. 4,00 M.

Der Verfasser bricht für den vielgeschmähten Alkohol eine Lanze. Er versucht den Nachweis, daß der vernünftige Alkoholgenuß dem gesunden Menschen nicht nur unschädlich, sondern sogar nützlich ist. Der Alkohol sei kein Gift, sondern ein Nährstoff, eine Kraftquelle und ein der modernen Nervosität Abbruch tuendes Genußmittel.

Die Schrift ist durchaus sachlich gehalten, von streng wissenschaftlichem Geiste getragen, dabei doch auch dem Laien verständlich, belehrend und anregend abgefaßt. Sie enthält eine ganze Reihe Untersuchungen, die auch in der Praxis, so im besonderen für die forensische Medizin, für den Juristen bei der Beurteilung von Schuld, strafrechtlicher Zumessung mildernder Umstände usw. von großem Werte sein können. So im besonderen die Abhandlungen über Säuferwahnsinn (Seite 42ff.), über Rausch und Narkose (Seite 214ff.), über Säufertum und Potatorium (Seite 229ff.).

Auch abgesehen von praktischer Nutzanwendung bietet uns der Verfasser reiche Belehrung über das Wesen des — reinen — Alkohols und seine verschiedenartigen Wirkungen im und auf den lebendigen Organismus, diese einmal betrachtet vom ärztlichen, sodann auch vom rein naturwissenschaftlichen Standpunkt.

Würdigt man freilich die Starkesche Schrift unter dem Gesichtswinkel des Kampfes gegen Alkoholmißbrauch und Trunksucht, so wird man leicht geneigt sein, ihr Erscheinen zu bedauern. Denn gar zu leicht können die vom Verfasser gebotenen Lehren, mißverständlich aufgefaßt, dazu führen, einem gewissen laissez faire laissez aller in der Alkoholfrage Vorschub zu leisten. Sie liegen gerade unserem deutschen Bierphilister und eingefleischten Stammtischler recht bequem. Denn diese guten Leute halten sich alle durchaus für mäßig und vernünftig in puncto Trinken. Objektive Merkmale für den Begriff des „vernünftigen Alkoholgenusses" vermag der Verfasser denn auch nicht aufzustellen. Er beschränkt sich auf die Urteilskraft des gesunden Menschen, der stets selbst am besten wisse, was für ihn mäßig sei und was nicht. Nur in vereinzelten Beziehungen wird einmal auch ein objektiver Maßstab aufgestellt. So hinsichtlich der Einwirkung des Alkohols auf den Stoffwechsel auf Seite 136, wo eine Menge von 30—60 g absoluten Alkohols täglich als dem Stoffwechsel noch förderlich bezeichnet wird. So auf Seite 141, wo auf Grund eines Tierversuchs berechnet wird, daß ein Quantum von 560 Kubikzentimeter absoluten Alkohols noch im Stande sei, den Muskel und die Muskelleistung günstig zu beeinflussen. Dies Quantum — für einen Menschen von 70 kg Körpergewicht berechnet — entspräche etwa 1½ l Kognak von 35% Alkoholgehalt. Starke selbst bekennt hier: man „geniere sich ordentlich", das zu sagen! Da hat er Recht! Im übrigen kann man meines Erachtens doch wohl die Theorie vom rein subjektiven Ermessen des Maßes vom „Vernünftigen" kaum als beweisend anerkennen. In der Praxis wenigstens wird sie uns meistens böse im Stiche lassen. Die weitaus größte Mehrzahl der Menschen ist eben leider nicht im Stande, überall und stets, in allen Lebenslagen und bei jeder Gelegenheit — und darauf kommt es doch eben an! — kühl und klar abzuwägen: das kannst du noch vertragen, mehr aber ist vom Übel!

Wenn der Verfasser proklamiert: Alkohol ist kein Gift, so hören wir im Gegensatze dazu andere ärztliche Autoritäten — ich nenne z. B. Dr. Hoppe in Königsberg und Oberarzt Dr. Bresler in Lublinitz — sagen: Alkohol ist Gift. Wem soll nun der Laie glauben? Daß die Bekämpfer des Alkoholmißbrauchs, der Trunksucht sich mehr von den Verfechtern der zweiten Lehre leiten lassen werden, ist einleuchtend. Ich glaube auch, sie ist nicht so gefährlich und Mißdeutungen ausgesetzt wie Starkes Theorie. *Kn.*

Neues vom Büchermarkt.

Anweisung zur Ausbildung der Regierungsbauführer des Hochbaufachs. (Zu §§ 7 bis 16 der Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache vom 1. IV. 1906.) Berlin, Ernst & Sohn. M. 0,40.

— dasselbe des Wasser- und Straßenbaufachs. (Zu §§ 7 bis 16 der Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Baufache vom 1. IV. 1906.) Berlin, Ernst & Sohn. M. 0,40.

Denkmalpflege, VII. Tag für. Braunschweig, 27. und 28. IX. 1906. Stenographischer Bericht. Berlin, Gropiussche Buch- und Kunsth. M. 3.

Eberstadt, Rud., Die Spekulation im neuzeitlichen Städtebau. Eine Untersuchung der Grundlagen des städtischen Wohnungswesens. Zugleich eine Abwehr der gegen die systemat. Wohnungsreform gerichteten Angriffe. Jena, Fischer. M. 4.

Engel, Mor. v., Die Freihafengebiete in Österreich-Ungarn mit anschließender Behandlung der Freihäfen des Deutschen Reiches und anderer Staaten. Wien, Manz. M. 4,70.

Entwurf eines Gesetzes über die Sicherung der Bauforderungen. Dem Reichstage vorgelegt am 11. XI. 1906. 2. Auflage. Berlin, Heymanns Verlag. M. 2,40.

Gasparys Baukalender. Ein Hand- und Hilfsbuch für Architekten, Bauunternehmer, Maurermeister, Zimmermeister usw. Bearbeitet und herausgegeben von Rich. Goecht. XI. Jahrg. 1907. Berlin, Gasparys Verlag. Geb. M. 1,50.

Hammerl, Hans, Die Aufgaben der technischen Wissenschaften in der Hygiene. Bonn, Hager. M. 0,15.

Hirsch, Fritz, Konstanzer Häuserbuch. Festschrift zur Jahrhundertfeier der Vereinigung der Stadt Konstanz mit dem Hause Baden. Herausgegeben von der Stadtgemeinde. 1. Band. Bauwesen und Häuserbau, mit 182 Abbildungen und 1 Kpfrst. Heidelberg, Winters Univ.-Buchh. Kart. M. 20.

Kammerer, Die Technik der Lastenförderung einst und jetzt. Eine Studie über die Entwickelung der Hebemaschinen und ihren Einfluß auf Wirtschaftsleben und Kulturgeschichte. München, Oldenbourg. M. 8.

Klasmer, Denkschrift über den gegenwärtigen Stand des technischen Hochschulwesens in Preußen und die damit zusammenhängenden Fragen, insbesondere über die technische Hochschule in Breslau. Breslau, Trewendt & Graniers Buchh. M. 2.

Köhler, Hippolyt, Die Fabrikation des Rußes und der Schwärze aus Abfällen und Nebenprodukten mit besonderer Berücksichtigung der Entfärbungskohle. 2. Aufl. Braunschweig, Vieweg & Sohn. M. 10.

Kohlmorgen, O., Statik und Diagramme zum Dimensionieren der Decken und Stützen im Massivbau. Mit 3 Diagrammen. Stuttgart, Julius Hoffmann. Kart. M. 2.

Kuefstein, Frz. Graf, Grundrente und städtische Bodenreform. Eine grundsätzliche Erörterung. Wien, Mayer & Co. M. 0,80.

Kunstdenkmäler, die, der Rheinprovinz. Im Auftrage des Prov.-Verbandes herausgegeben von Paul Clemen. Inhalt: IV. Band, 1. und 2. Abteilung. Kunstdenkmäler, die, der Stadt Cöln. Im Auftrage des Prov.-Verbandes der Rheinprovinz in Verbindung mit Otto v. Falke, Eduard Firmenich-Richartz, Jos. Klinkenberg u. a. herausgegeben von Paul Clemen. 1. Band, 1. und 2. Abteilung. Quellen. Bearbeitet von Johs. Krudewig. — Das röm. Cöln. Bearbeitet von Jos. Klinkenberg. Mit 14 Tafeln und 182 Abbildungen im Text. (X, 398 S.) Düsseldorf, L. Schwann. M. 5; geb. in Leinw. 6,50.

Lenschau, Thom., Deutsche Wasserstraßen und Eisenbahnen in ihrer Bedeutung für den Verkehr. Mit 6 Diagrammen und 1 Karte. Halle a. S., Gebauer-Schwetschke. M. 3.

Long und **Preuße,** Praktische Anleitung zur Trichinenschau. 7. veränderte Auflage, bearbeitet von M. Preuße. Berlin, Schoetz. M. 2,50.

Luthmer, Ferd., Die Bau- und Kunstdenkmäler des Rheingaues. 2. Aufl. Frankfurt a. M., Keller. Kart. M. 10.

Mayer, J. Wilh., Lehrbuch der Motorenkunde. Zum Gebrauche für gewerbliche und fachliche Fortbildungsschulen bearbeitet von Professor Edm. Czap. Leipzig, Teubner. Kart. M. 2.

Mitteilungen des statistischen Amtes der Stadt München. 20. Band. Lex.-8°. Inhalt: 1. Heft. Erhebung, die, der Wohnverhältnisse in der Stadt München 1904—1907. III. Teil. Das Ostend. (XIV.—XVIII. Stadtbezirk.) München, J. Lindauersche Buchh. (Schöpping). M. 1.

Mumm, Elisab. v., Die Pflichtfortbildungsschule des weiblichen Geschlechts in hygienischer Beziehung. Vortrag. Bonn, Hager. M. 0,30.

Neumeister, A., Deutsche Konkurrenzen. XX. Bd. (Mit Abbild.) gr. 8°. Inhalt: 12. Heft. No. 240. Landesversicherungsgebäude für Posen. Leipzig, Seemann & Co. M. 1,80.

Pfarr, A., Die Turbinen für Wasserkraftbetrieb. Ihre Theorie und Konstruktion. Berlin, Springer. In 2 Leinw.-Bänden M. 36.

Pilgrim, Heinr., Theoretische Berechnung der Betoneisenkonstruktionen mit ausführlichen Beispielen. (Aus: „Zeitschrift für Architektur und Ingenieurwesen in Hannover", nebst Ergänzungen und praktische Anwendung auf verschiedene Beispiele.) Wiesbaden, Kreidel. M. 2,80.

Seipp, Heinr., Leitfaden der Baustofflehre für die Hochbau- und Tiefbauklassen von Baugewerkschulen sowie zum Gebrauch in der bautechnischen Praxis. Mit 29 Textabbildungen, darunter 6 mikrophotogr. Aufnahmen. Leipzig, Degener. Kart. M. 1,50.

Schoen, Ludw., Die Baupolizeiverordnung vom 5. VIII. 1898 und die straßenbaupolizeilichen Ortsgesetze der Städte Saarbrücken, St. Johann a. S., Malstatt-Burbach, nebst einem Überblick über die Grundsätze des preußischen Baufluchtgesetzes vom 2. VII. 1875. Saarbrücken, Schmidtke. Kart. M. 1,20.

Temme, Gust., Die Säuglingssterblichkeit in Nordhausen. Ein Beitrag zu ihrer Bekämpfung. (Mit einem Vor- und Nachworte von Dr. Kollosser.) Nordhausen, Wimmer. M. 0,30.

Turley, Erich, Der Eisenbeton. Formeln, Tabellen und Grundsätze zum Gebrauche für die Berechnung von Eisenbetonbauausführungen berechnet und zusammengestellt. Berlin, Tonindustrie-Zeitung. M. 2,50.

Verhandlungen usw. mit dem großherzogl. oldenburgischen Staatsministerium zum Zwecke der Erhaltung und Ausbildung der Baugewerkschule zu Oldenburg, bezw. der sogenannten Großherzogl. Baugewerk- und Maschinenbauschule zu Varel a. d. Jade. Berlin, Walther. M. 1,50.

Walzel, A., Die Kunst des Brückenbaues in alter und in neuer Zeit. Vortrag. Brünn, Winiker. M. 0,80.

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Berlin. Verwaltungsbericht des Magistrats für das Etatsjahr 1905:

No. 9. Bericht über das städtische Fach- und Fortbildungsschulwesen.

Castrop. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten für die Zeit vom 1. April 1902 bis zum 31. März 1906. Castrop 1906. 149 S.

Görlitz. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten im Etatsjahre 1905. Görlitz 1906. 167 und 99 S.

Neuß. Bericht über den Stand und die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten für den Zeitraum vom 1. April 1905 bis 31. März 1906 nebst Haushaltsetat für das Rechnungsjahr 1906.

Schöneberg. Personalnachweisung der Gemeindeverwaltung der Stadt Schöneberg. Schöneberg 1906.

Cölnische Statistische Vierteljahreshefte. Herausgegeben vom städtischen Statistischen Amt. No. 1, April bis Juni 1906. Inhalt: Stadtgebiet. — Naturverhältnisse. — Stand und Bewegung der Bevölkerung. — Grundbesitzwechsel, Bautätigkeit, Wohnungen. — Verkehrswesen. — Gewerbe, Handwerk und Arbeiterverhältnisse. — Gemeindeanstalten und -Einrichtungen. — Bildungswesen. — Armenpflege und Wohltätigkeit. — Gesundheitspflege. — Bauwesen. — Chronik.

Zeitschriftenübersicht.

Wasserversorgung und Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

George A. Johnson, William R. Copeland und A. Elliott Kimberley, Über die Bestimmung der Fäulnisfähigkeit von gereinigtem Abwasser durch die gebräuchlichen analytischen Methoden. The Journal of Infectious Diseases, Supplement No. 2, Februar 1906, S. 80. Chicago. U. S. A.

Die wichtigste Bestimmung, die an den Abflüssen von Abwasserreinigungsanlagen vorgenommen werden muß, ist wohl diejenige der Fäulnisfähigkeit. Die bis jetzt üblichen Methoden hierfür kranken alle an dem Fehler, daß sie eine zu lange Zeit beanspruchen, ehe ein Ergebnis erzielt wird.

Die Fäulnisfähigkeit hängt, wie wohl heute allgemein anerkannt, von dem Gehalte des Wassers an nicht abgebauter organischer Materie und an reaktionsfähigem Sauerstoff ab. Daher ist es einleuchtend, daß die Feststellung der Menge der fäulnisfähigen Substanz allein nicht genügt, um darauf eine Bestimmung der Fäulnisfähigkeit zu basieren. Vielmehr bedarf es noch der Ermittelung des im Wasser vorhandenen reaktionsfähigen Sauerstoffs, da dieser der Fäulnis entgegenarbeitet. Deshalb wird es möglich sein, für viele Wässer Grenzzahlen in bezug auf die Fäulnisfähigkeit aufzustellen, sobald erst die Methoden der Ermittelung des zum Abbau der fäulnisfähigen Materie benötigten Sauerstoffs, d. h. also des Sauerstoffbedarfs, sowie die Bestimmung des reaktionsfähigen im Wasser vorhandenen Sauerstoffs genügend ausgebaut sind.

Die Verfasser haben zunächst die vorhandenen Methoden auf ihre Brauchbarkeit geprüft und dabei durch ausgedehnte Versuche festgestellt, daß eine Bebrütung der zu untersuchenden Proben bei 37° bereits nach 24 Stunden in 90% der fäulnisfähigen Proben ein positives Resultat lieferten, so daß also die Zeit bis zur Erlangung eines definitiven Ergebnisses durch Benutzung einer höheren Bebrütungstemperatur (37° statt 27°) schon bedeutend herabgesetzt wurde.

Von chemischen Reaktionen, welche die Gegenwart fäulnisfähiger organischer Materie anzeigen sollen, wurde Methylenblau, Millons Reagens und alkalische Kupfersulfatlösung (Biuretreaktion) in den Bereich der Untersuchungen gezogen. Die amerikanischen Forscher fanden, daß Methylenblau, wenn Verbindungen wie Schwefeleisen, Schwefelwasserstoff vorhanden sind, sofort entfärbt wird, bevor die fäulnisfähige Substanz reagieren kann.*) Millons Reagens und die Biuretreaktion lieferten keine positiven Ergebnisse, da die verwendeten Reagentien auch auf andere, nicht fäulnisfähige Substanzen einwirkend, die Anwesenheit organischer fäulnisfähiger Materie vortäuschen. Aus den Versuchen ergab sich, daß es als charakteristisch für die Fäulnisfähigkeit von Abflüssen aus biologischen Körpern angesehen werden kann, wenn in denselben das Vorhandensein, bezw. bei Aufbewahrung die Bildung von Schwefeleisen beobachtet wird.

Das der Fäulnis entgegenarbeitende Agens, der Sauerstoff, ist in biologisch gereinigten Abwässern gewöhnlich in zwei Formen vorhanden, nämlich als elementarer Sauerstoff in freiem Zustand und als Nitrat, bezw. Nitritsauerstoff an Stickstoff gebunden. Ist nun genug Sauerstoff insgesamt im Wasser vorhanden, um das Sauerstoffbedürfnis desselben zu befriedigen, d. h. also um die fäulnisfähige, d. i. abbaufähige organische Substanz durch Oxydation abzubauen, so wird keine Fäulnis, d. i. Abbau unter Reduktion, eintreten. Außer den oben angeführten Verbindungen kommen als sauerstoffhaltige Verbindungen noch Metalloxyde sowie Sulfate in Betracht. Die Versuche, ob auch diese Substanzen durch Fäulniserscheinungen reduziert werden, d. h. reaktionsfähigen Sauerstoff enthalten, zeigten, daß keine Reduktion derselben stattfindet, daß dieselben also keinen reaktionsfähigen Sauerstoff zu liefern imstande sind.

So ist die Bestimmung des einen Faktors der Fäulnisfähigkeit durch die Ermittelung des reaktionsfähigen Sauerstoffs möglich: bleibt die Bestimmung des zweiten Faktors, die Ermittelung des Sauerstoffbedarfs, d. h. die Feststellung der Menge des Sauerstoffs, der benötigt wird, um die im Wasser vorhandene fäulnisfähige Materie durch oxydierenden Abbau unschädlich zu machen. Auf Grund ausgedehnter vergleichender Untersuchungen über die Brauchbarkeit der Methode der Feststellung des Kaliumpermanganatverbrauchs des Wassers für diesen Zweck kommen die Verfasser zu dem Schlusse, daß die durch Einwirkung der Kaliumpermanganatlösung in saurer Lösung während einer Zeitdauer von drei Minuten bei Zimmertemperatur erhaltenen Zahlen der tatsächlich benötigten, durch Bebrütung festgestellten Menge Sauerstoffs am nächsten kommen. Die Verfasser konnten feststellen, daß die Bestimmung, statt bei Zimmertemperatur in drei Minuten, auch bei Siedetemperatur in fünf Minuten ausgeführt werden kann, jedoch sind die gefundenen Werte dann durch fünf zu dividieren.

Die Fäulnisfähigkeit eines Wassers läßt sich also feststellen durch den Vergleich folgender durch die chemische Analyse gefundenen Werte:

1. des Sauerstoffbedarfs (durch fünf Minuten Kochen mit Kaliumpermanganatlösung bestimmt, Resultat durch fünf dividiert);
2. des reaktionsfähigen Sauerstoffs, der a) frei, b) an Stickstoff gebunden, vorhanden ist.

Die Ermittelung dieser Werte beansprucht etwa eine Stunde. Aus diesen Zahlen schließen die Versuchsansteller dann in folgender Weise auf die Fäulnisfähigkeit:

1. Der Sauerstoffbedarf ist gleich oder größer als der vorhandene gelöste Sauerstoff, und Nitrate, bezw. Nitrite fehlen. Die Probe wird faulen.
2. Der Sauerstoffbedarf ist gleich oder etwas kleiner als die Menge des im Wasser enthaltenen elementaren oder an Stickstoff gebundenen Sauerstoffs. Es ist unsicher, ob die Probe fault oder nicht.
3. Der Sauerstoffbedarf ist geringer als der im Wasser enthaltene freie, bezw. an Stickstoff gebundene Sauerstoff. Die Probe wird nicht faulen.

Die Verfasser schließen ihre Arbeit mit dem Hinweise darauf, daß die Untersuchungen sämtlich mit ein und demselben Abwasser, bezw. gereinigten Abwasser ausgeführt worden sind. Ob diese dort ermittelten Verhältnisse überall zutreffen, lassen die Forscher unentschieden und fordern zur Nachprüfung der gefundenen Werte auf.

George W. Fuller, Die Infektion von Austern und anderen Schaltieren durch Abwasser, mit besonderer Berücksichtigung der Übertragung von Typhus. Journal of Franklin Institute, August 1905.

In gedrängter Übersicht sind in dem Berichte die wichtigsten und schwersten durch den Genuß verseuchter Austern und anderer Schaltiere hervorgerufenen Typhusepidemien usw. angegeben. Im Anschlusse daran wird die Ausdehnung der Austernindustrie und ihre Verteilung an den Küsten des Atlantik geschildert. Die Biologie der Auster, besonders die Art der Ernährung, die Behandlung, welche die Auster vom Momente des Festsitzens des jungen Tieres an bis zum Fertigstellen zum Verkauf erfährt, wird ausführlich dargelegt. Aus diesen Ausführungen ergibt sich, daß die Infektion der Auster durch pathogene Keime außer auf den in der See gelegenen Bänken auch noch in der Periode des Mästens erfolgen kann. Bevor nämlich die aus dem Meere gefischte Auster auf den Markt gebracht wird, pflegt sie noch ein bis zwei Tage lang in Behältern, die von Süßwasser durchflossen werden, aufbewahrt zu werden. Dort verliert das Tier seinen Salzgehalt, bekommt eine hellere Farbe und wird fetter, d. h. wasserreicher. Diese Mastbehälter liegen gewöhnlich in Flußmündungen usw., und es werden daher naturgemäß die Austern stark von dem Reinheitsgrade des betreffenden Flusses beeinflußt.

*) Ref. hält diese rasche Entfärbung von Methylenblau durch H_2S, bezw. FeS für einen großen Vorteil. Wenn die Anwesenheit von FeS ein Charakteristikum für die Fäulnisfähigkeit des biologisch gereinigten Wassers ist und wenn, wie die amerikanischen Forscher selbst angeben (siehe weiter unten), Methylenblau sofort durch FeS, bezw. H_2S entfärbt wird, so ist nach Ansicht des Ref. auf diese Weise die Fäulnisfähigkeit bequem und ohne weiteres angezeigt. Vgl. hierüber Heft 6 der Mitteilungen der Königl. Versuchs- und Prüfungsanstalt.

Es kommt also in bezug auf die Infektion der Austern durch pathogene, speziell Typhuskeime, die Lebensfähigkeit des Bacillus typhi sowohl im Salzwasser, als im Süßwasser, als in der lebenden und toten Auster in Betracht. Dazu tritt noch die Möglichkeit, daß die Tiere durch außen anhaftende pathogene Keime eine Verseuchung hervorrufen.

In bezug auf die Lebensfähigkeit des Bacillus typhi im Seewasser ist nach den vorliegenden Untersuchungen ein wesentlicher Unterschied gegen Süßwasser nicht zu erkennen. Etwa 90 % der Typhuskeime gehen im infizierten Wasser im Laufe von 3 bis 13 Tagen zu Grunde. Der Rest verschwindet allmählich. Über den Verbleib des letzten Prozent geben die heute üblichen Methoden keinen Aufschluß.

In den Austern selbst vermögen Typhuskeime sich etwa die gleiche Zeit lebend zu erhalten wie im Seewasser. Ein Anwachsen der Keime in der lebenden Auster wurde, soweit aus der spärlichen Literatur ersichtlich, niemals beobachtet. Wohl aber tritt dieser Fall ein, wenn das Tier tot ist.

Auf Grund der aufgeführten Tatsachen und unter Zusammenfassung der Literatur kommt Fuller zu folgenden Schlüssen und Vorschlägen für eine gesetzliche Regelung der Frage.

1. Es besteht kein Zweifel darüber, daß eine Übertragung des Typhus durch Austern und andere Schaltiere, die verschmutztem Wasser entnommen sind, möglich ist.

2. Daher muß die Züchtung von Austern in stark verschmutztem Wasser vom hygienischen Standpunkte betrachtet als sehr bedenklich angesehen werden. Deshalb sollte an solchen Orten durch ein gesetzliches Verbot die Austernzucht im allgemeinen Interesse verhindert werden.

3. Die Schaltiere, die aus Fischgründen stammen, die frei von Verschmutzung sind, müssen im Interesse von Händler und Käufer durch Angabe ihrer Herkunft als hygienisch einwandfrei beglaubigt werden. Die Beglaubigung muß durch die Aufsichtsbehörde ausgestellt werden. Zu diesem Zwecke sind bei den Behörden Leute, die über ausreichende technische, chemische und biologische Kenntnisse verfügen, anzustellen.

4. Die am schwersten zu entscheidende Frage ist natürlich die, wie die nur schwach verschmutzten Bänken entnommenen Schaltiere zu behandeln sind. Hier müssen durch ausgedehnte Untersuchungen erst noch ausreichende Grundlagen zur Beurteilung gewonnen werden. Eine der wichtigsten dabei zu beachtenden Fragen ist die, ob es möglich ist, Austern, die von einer nur leicht verschmutzten Bank stammen, durch Einsetzen in reines Wasser während einer bestimmten Zeit von pathogenen Keimen zu befreien.

5. Bei der Abwasserbeseitigung ist auf die bestehende Fischindustrie Rücksicht zu nehmen.

6. Für die Vereinigten Staaten ist die Behörde, die für die behandelte Frage in Betracht kommt, die staatliche Fischereikommission. Dieselbe hat sich allerdings bis jetzt noch nicht mit hygienischen Fragen beschäftigt. Bezügliche Gesetze müssen noch geschaffen werden. *Weldert* (Berlin).

H. Kayser, Selbsttätiger Differenzenpegel für Messung des Spiegelgefälls von Flüssigkeiten. Zentralbl. d. Bauverw., S. 616f.

Dieser Pegel ist nach den Angaben Kaysers von Fueß in Steglitz erbaut und soll dazu dienen, bei Kanalisationen, Wasserläufen jeder Art, Flüssigkeitsbehältern u. dergl. die Wasserstandsunterschiede oder das Gefälle unabhängig von den jeweiligen Wassertiefen selbsttätig aufzuzeichnen, wofür man bisher keine Vorrichtung besaß. Durch Kombination dieses Pegels mit einem Seibt-Fueßschen selbsttätigen Kontrollschwimmerpegel (Z. d. B. V. 1893, S. 543) kann jedoch gleichzeitig eine Registrierung der Wasserstandstiefen im beliebigen Maßstabe stattfinden. Die Aufzeichnung der Kurven der Wasserstandsdifferenzen und -Höhen für jeden Tag geschieht in übersichtlicher Weise, und zwar für sieben Tage untereinander auf einem Papierstreifen, ohne daß eine Bedienung des Werkes nötig ist. Zur Kontrolle der Aufzeichnungen benutzt man die Seibt-Fueßsche Kontrollvorrichtung, mit der die wirklichen Differenzen der Wasserspiegel und die Höhen der Wasserstände direkt gemessen werden. Hierdurch ermittelte Fehler in den Pegelaufzeichnungen können dann leicht abgestellt werden. *Fr. M.*

Kehrichtbeseitigung und Kehrichtverbrennung.

B. Berlit, Der Bau der Kehrichtverbrennungsanstalt in Wiesbaden. Gesundheitsingenieur, 1906, S. 537.

Wie in vielen anderen Städten hat auch in Wiesbaden die Unterbringung des Hauskehrichts seit Jahren steigende Schwierigkeiten in technischer und hygienischer Hinsicht verursacht. Schon zeitig trat man daher der Frage der Kehrichtverbrennung als der den hygienischen Anforderungen am gründlichsten gerecht werdenden Kehrichtvernichtung näher. Ein im Jahre 1900 in der Hamburger Verbrennungsanstalt vorgenommener Verbrennungsversuch mit Wiesbadener Müll hatte ein vorzügliches Ergebnis geliefert. In Wiesbaden scheinen die Verhältnisse überhaupt besonders günstig für die Kehrichtverbrennung zu liegen, weil Braunkohle fast gar nicht gefeuert, dagegen viel mit Gas gekocht wird und demzufolge in den Küchen viele Abfälle in den Kehrichteimer wandern, die anderwärts in den Feuerungen verbrannt werden. Bei einer Besichtigung der Verbrennungsanstalt fiel der große Gehalt des Mülls an Papier besonders auf.

Man entschloß sich in Wiesbaden zunächst eine Versuchsanlage mit zwei Öfen zu erbauen. Nachdem Verhandlungen mit der Firma für Horsfallöfen zu einem Ergebnisse nicht geführt hatten, wählte man nach eingehenden Untersuchungen den Dörr schen Ofen, der im Gegensatze zu den niedrigen englischen Rostöfen nach dem Hochofensystem unter Vermeidung aller Eisenteile im Feuerraume gebaut ist. Der Dörrsche Ofen gestattet ununterbrochenen Dauerbetrieb, während bekanntlich bei den englischen Öfen der Verbrennungsprozeß beim Schlackenziehen mehr oder weniger unterbrochen ist. Der Kehricht wird beim Dörrschen Ofen oben in den Verbrennungsschacht eingeworfen, rutscht allmählich tiefer in immer heißere Schichten hinab, bis er endlich im Brennstocke vernichtet wird und noch weiter unten auf der Schlackenbrücke als Schlacke entfernt werden kann, deren Wärme in wirtschaftlicher Weise für die von unten in den Verbrennungsschacht einströmende Gebläseluft nach Möglichkeit noch ausgenutzt wird.

Die beiden Versuchsöfen, deren endgültige Übernahme erst dann erfolgen sollte, wenn ihre Betriebsfähigkeit durch einen ununterbrochenen dreimonatlichen Betrieb mit städtischem Personal erwiesen sei, haben in dem 6½ monatigen Probebetrieb in jeder Beziehung zufriedenstellende Ergebnisse geliefert. Betriebsschwierigkeiten haben sich bei der Verbrennung nie bemerkbar gemacht. Die tägliche Leistung eines Ofens schwankte zwischen 16 und 19 Tonnen Kehricht. Mancherlei wertvolle Erfahrungen sind beim Probebetriebe gesammelt worden.*)

Daß der Probebetrieb mancherlei Anordnungen an den Öfen selbst als verbesserungsbedürftig erweisen würde, war zu erwarten und lag ja schließlich auch im Zwecke des Versuches. Diese Änderungen haben aber mit dem Verbrennungsvorgange nichts zu tun. Verbessert wurden z. B. die Abdeckung des Einwurfschachts, der Flugaschenfang, die Gebläsevorrichtung usw.

Über die Unterhaltungskosten des Ofens hat sich im Probebetrieb ein abschließendes Urteil nicht gewinnen lassen. Größere Schäden wurden nicht beobachtet, die Chamottesteine wurden nicht zerstört, und das Mauerwerk hat nicht gelitten.

Die Verbrennung des Kehrichts ist eine in jeder Beziehung hygienisch einwandfreie und vollständige. Der Kohlensäuregehalt der Verbrennungsgase ist im Durchschnitte zu 12—14 % ermittelt worden. Im Verbrennungsraume herrschen Temperaturen von 1000 bis 1500°, während die mittlere Temperatur im Fuchse bei Dauerbetrieb 950—1000° beträgt, was zum Teile dem als guter Wärmespeicher wirkenden Flugaschenfange zu danken ist. Bei den Versuchen ist eine ⅔ bis ¾ fache Verdampfung erzielt worden, doch hofft man, daß die neue Anlage erheblich bessere Ergebnisse zeitigen wird, da bei ihr durch zweckmäßigere Kesselkonstruktion, Anordnung von Rauchgasvorwärmern (Economiser) und dichteres Mauerwerk die Schornsteinverluste herabgedrückt werden.

Die Verbrennungsrückstände — Schlacken und Asche — machen etwa 35—45 % vom Gewichte, bezw. 20—30 % vom Volumen aus und sind beim Versuchsbetriebe teils verkauft, teils als Auffüllmasse verwendet worden. Auch Betonierungen hat man damit ausgeführt und hofft, daß gerade die letztere Verwendungsart sich noch nutzbringend gestalten lassen wird.

Die gesamte Neuanlage umfaßt das Ofenhaus mit sechs Öfen (für einen siebenten ist Platz vorhanden), dahinter liegt das Kesselhaus mit zwei Wasserrohrkesseln (für zwei weitere ist Platz vorhanden) von je 75 qm Heiz- und 25 qm Überhitzerfläche und einem Rauchgasvorwärmer von 100 qm Fläche. Seitlich schließt sich an das Kesselhaus der Maschinenraum an mit einem 200 KW-Drehstromturbogenerator, einem Wasserreiniger und der Schalttafel. In den Maschinenraum sind noch einige kleinere Betriebsräume eingebaut, über denen ein Waschraum mit vier Brausezellen und ein Speiseraum für die Mannschaften angeordnet ist. Eine mechanische Schlackenbrechanlage — ähnlich der Hamburger Anlage — liegt seitwärts von dem Hauptgebäude und bricht und sortiert die Schlacken in drei Größen.

Der Arbeitsgang im Betrieb ist etwa folgender: Der ankommende Kehrichtwagen wird gewogen, sodann wird der Wagenkasten mit Laufkran hoch gehoben und auf der Kehrichtstapelbühne ausgeschüttet. Diese Bühne befindet sich in gleicher Höhe mit der Ofenplattform, ist aber vor den Öfen über dem 5 m breiten Ofenbedienungsgang angeordnet. Von der Stapelbühne wird der Kehricht von Hand mit kleinen runden Gefäßen von etwa 0,6 cbm Inhalt über die Verbrennungsschächte gefahren und durch Öffnen des Gefäßbodens in die Schächte gestürzt. Auch eine mechanische Beschickungsvorrichtung ist — vorläufig versuchsweise — vorhanden.

*) Als besonders wertvoll für den Dörrschen Ofen würde es zu betrachten sein, wenn die von anderer Seite gemachte Angabe sich als zutreffend erweisen würde, daß der Betrieb 10 bis 15 Stunden unterbrochen werden kann und der Ofen dann sofort wieder betriebsfähig ist, ohne daß er neu angefeuert zu werden braucht, da er die Hitze auf solange Zeit im Verbrennungsstock zusammenhält. Es würde dann möglich sein, den Nacht- und Sonntagsbetrieb wesentlich einzuschränken, was in mancherlei Hinsicht als Vorteil zu betrachten ist.

Aus den Öfen wird die Schlacke in angemessenen Zeiträumen gezogen und in einem Kippwagen der Brechanlage zugeführt.

Recht wünschenswert erscheint es, die Verwendung menschlicher Arbeitskraft auf der Stapelbühne und bei der Beschickungsarbeit mit Rücksicht auf die ekelhaften Staubmassen, die hier fortdauernd aufgewirbelt werden, soweit als irgend erreichbar einzuschränken. In diesem Punkte dürfen Kosten nicht gescheut werden. Der Staubfrage in den Verbrennungsanstalten ist überhaupt ernste Aufmerksamkeit zu widmen.

Die Angaben über die Rentabilität der erst seit Anfang August 1906 in Betrieb befindlichen neuen Anlage können selbstverständlich zur Zeit nur den Charakter von mehr oder weniger genauen Schätzungswerten haben. Erst wenn die Anlage ihr erstes volles Betriebsjahr hinter sich haben wird, wird man zuverlässigere Werte erwarten können. Das Anlagekapital beträgt 400000 M., die Personalkosten werden zu 1,75 bis 2,0 M. und die sonstigen Unkosten (mit Ausnahme der Kosten für Wasser, Öl- und Putzstoffe, die nicht angegeben sind) zu etwa 0,4 bis 0,5 M. pro Tonne Kehricht geschätzt. Der Erlös aus Schlacken, Asche und Eisen wird zu 0,5 bis 0,6 M. und derjenige für elektrische Energie zu etwa 2,50 M. für eine Tonne verbrannten Kehrichts berechnet, bei einem Preise von 4—5 Pf. für eine Kilowattstunde. Die Amortisation und Verzinsung des (durch die Vorversuche und aus sonstigen Umständen zu großen) Anlagekapitals wird voraussichtlich nur dadurch zu erreichen sein, daß für jede Tonne verbrannten Kehrichts etwa 1,1—1,30 M. aufgewendet wird, ein Betrag, der den seitherigen Sortierungskosten in Wiesbaden entspricht. *Nier* (Dresden).

Preisausschreibungen.

Einen Wettbewerb zur Erlangung von **Entwürfen für den Ausbau des Domes in Freiberg i. S.** erläßt der Vorsitzende des Dombauvereins **zum 31. Juli 1907** für deutsche Architekten. Es gelangen drei Preise von 2000, 1500 und 1000 M. zur Verteilung. Die Gesamtsumme kann auch in anderer Weise verliehen werden. Dem Preisgerichte gehören an: Geh. Oberbaurat Prof. Hofmann in Darmstadt, Prof. Dr. G. v. Seidl in München und Geh. Baurat Prof. Wallot in Dresden. Unterlagen gegen 10 M. durch den Vorstand des Dombauvereins in Freiberg i. S.

Unter den zu dem Wettbewerbe betreffend die **Oberrealschule in Tübingen** (vgl. No. 12, S. 191) eingelaufenen 114 Entwürfen fand sich keiner, der des ersten Preises würdig gewesen wäre. Es wurden infolgedessen zwei zweite Preise von je 1000 M. und zwei dritte Preise von je 750 M. verteilt, die ersteren an Elsässer und Müller, die letzteren an Brill und Oßwald, für je 300 M. wurden angekauft die Entwürfe von Staiger & Wössinger, sowie Bihl & Woltz, sämtlich in Stuttgart.

In dem Wettbewerb um Entwürfe für ein **Krankenhaus der jüdischen Gemeinde in Berlin** (vgl. No. 8, S. 128) hat das Preisgericht einstimmig beschlossen, von der Erteilung eines ersten, zweiten und dritten Preises abzusehen und die ausgesetzten Preise wie folgt zu verteilen: je einen Preis von 4500 M. erhalten die Regierungsbaumeister Reimer und Körte in Berlin sowie der Architekt Karl Bonatz in Straßburg i. E. (Mitarbeiter H. Nissen und G. Martin daselbst); einen Preis von 3000 M. der Architekt Wilhelm Grieme in Wilmersdorf. Zum Ankauf empfohlen werden die beiden Entwürfe der Architekten Geh. Baurat H. Schmieden und Regierungsbaumeister J. Boethke in Berlin sowie der Architekten Alexander Hohrath in Dresden und Paul Hohrath in München.

Kleine Mitteilungen.

Technischer Beigeordneter für das Bauwesen in Cöln. Es ist bekannt, wie vor etwa zwölf Jahren nach längeren, endlich erfolgreichen Bemühungen der damalige Stadtbaurat Stübben zum Beigeordneten gewählt und Allerhöchst bestätigt wurde. Es war dies der Anfang eines organisatorischen Fortschritts in den großen rheinischen Gemeindeverwaltungen; dem Beispiele Cölns folgten Elberfeld, Barmen, Düsseldorf, Duisburg, Mülheim a. d. Ruhr, Oberhausen, Essen, Krefeld, M.-Gladbach, Mülheim am Rhein, Düren, Bonn, Koblenz, Trier. Als aber der Beigeordnete Stübben vor jetzt ungefähr sechs Jahren aus dem Dienste der Stadt Cöln schied, hielt man es dort für zweckmäßig, wieder die alte Ordnung einzurichten, nach der zwei Stadtbauräte als „Gemeindeunterbeamte" den verschiedenen sachlich zuständigen, juristisch vorgebildeten Beigeordneten, meist jüngeren Herren, unterstellt wurden. Diese Rückkehr zur früheren Verwaltungsorganisation scheint sich aber nicht bewährt zu haben. Am 13. Dezember wählte die Stadtverordnetenversammlung einen neuen technischen Beigeordneten für das Bauwesen, wie sie schon früher einen solchen für das Verkehrswesen und die technischen Betriebe gewählt hatte. Die Wahl fiel auf den jetzigen Stadtbaurat von Hannover Dr. Wolff. Wie wir hören, hat indes Herr Wolff die Annahme abgelehnt, so daß eine erneute Wahl in Aussicht steht.

Das **erste Krematorium im Königreiche Sachsen** ist in **Chemnitz** errichtet und am 16. Dezember v. J. der Benutzung übergeben worden. Bei der Einweihung am Tage vorher wies der zweite Vorsitzende des Chemnitzer Vereins für Feuerbestattung darauf hin, daß Karl der Große im Jahre 785 dem Stamme der Sachsen, als diese zum Christentum übertraten, die Leichenverbrennung bei Todesstrafe verboten hatte, daß aber andererseits im Jahre 1874 bereits in Dresden die ersten neuzeitlichen Leichenverbrennungen erfolgt seien, als Friedrich Siemens dazu seinen Gasheizofen verwendbar gemacht hatte. Die sächsische Regierung erachtete die Einäscherung der Leichen als nicht vereinbar mit den Landesgesetzen, hielt das damals erlassene Verbot auch aufrecht, bis der Chemnitzer Feuerbestattungsverein energisch gegen dieses Verbot Stellung nahm und eine Entscheidung des Oberverwaltungsgerichtes herbeiführte. Nachdem dieses erklärt hatte, daß in Sachsen Gesetze und Vorschriften nicht beständen, auf Grund deren die Einäscherung verboten werden könnte, mußten sich Regierung, Landtag und Synode dieser Entscheidung unterwerfen und nicht nur den Bau von Krematorien in Sachsen gestatten, sondern auch die Beteiligung der Geistlichkeit bei der Feuerbestattung regeln. Die seit 30 Jahren vom Chemnitzer Verein erstrebte Errichtung eines Krematoriums ist genau in einem Jahre zur Ausführung gelangt, nachdem vorher schon ein Bauplatz in Größe von 7400 qm dafür erworben worden war und zwar in direkter Nähe des neuen städtischen Friedhofes. Das Krematorium ist in recht ansprechenden Formen errichtet worden, enthält einen Aufbarungs- und Sezierraum, einen Warteraum für die Leidtragenden und einen Aufenthaltsraum für den Geistlichen um die mit Empore versehene Rundkapelle herum, die für 350 Personen Platz gewährt und in 13 m Höhe durch eine stimmungsvoll gehaltene Wölbung abgeschlossen ist. Die Leichenverbrennungsanlage befindet sich im Untergeschoß, und eine darunter befindliche große neusilberne Schale nimmt die Asche auf zur Einbringung in die Aschenkapseln. Diese werden mit den Urnen selbst zunächst in einem Seitenraum eingestellt, später aber in den um das Krematorium herum anzulegenden Urnenhain eingestellt. Mit dem Krematorium ist eine Leichenhalle für acht Särge verbunden; die Baukosten werden sich auf 185000 M. belaufen. Es ist wohl möglich, daß das Krematorium später von der Stadtverwaltung übernommen werden wird, während in Leipzig auf eine Anfrage in einer Stadtverordnetensitzung der Rat erklärte, er beabsichtige eventuell selbst das Krematorium zu errichten.

Eine **Ausstellung der neuesten Erfindungen** soll im Jahre 1907 in **Olmütz** veranstaltet werden. Unternehmer derselben ist der Olmützer Gewerbeverein, dessen Vorsitzender neben dem Bürgermeister der Landeshauptstadt Mährens, dem Präsidenten der Olmützer Handels- und Gewerbekammer u. a. das Ausstellungspräsidium bildet. Das Unternehmen steht unter dem Protektorate des Erzherzogs Josef Ferdinand.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Berufen: Der erste Bürgermeister der Stadt Potsdam Vosberg auf Präsentation der Stadt Potsdam in das preußische Herrenhaus. — Ernannt: Ministerialdirektor Frhr. v. Bodmann in Karlsruhe unter Enthebung von der Stellung als stellvertretender Bevollmächtigter zum Bundesrate zum Direktor des Großh. Wasser- und Straßenbaues; der ordentliche Professor an der Technischen Hochschule in Darmstadt Dr. Scheffers zum etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Berlin. — Gewählt: Der seitherige erste Bürgermeister Siegrist zum Oberbürgermeister der Stadt Karlsruhe; der besoldete Stadtrat Hermann Reimarus zum besoldeten Beigeordneten (Zweiten Bürgermeister) der Stadt Magdeburg; Stadtrat Kaiser in Magdeburg zum zweiten Bürgermeister der Stadt Rixdorf. — Bestätigt: Ratsherr Lindemann in Stralsund als besoldeter Stadtrat der Stadt Magdeburg; Stadtrat Dr. jur. Eichhoff in Kiel als besoldeter Beigeordneter (Zweiter Bürgermeister) der Stadt Dortmund auf zwölf Jahre. — Verliehen: Dem ordentlichen Professor an der Technischen Hochschule in Karlsruhe Geh. Oberbaurat R. Baumeister und dem vortragenden Rate im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Geh. Oberbaurat H. Keller in Berlin die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber von der Technischen Hochschule in Charlottenburg; dem Stadtbaurat Kgl. Baurat L. Hoffmann in Berlin der Charakter als Geheimer Baurat; dem Direktor in der Maschinenfabrik von Henschel & Sohn Eisenbahnbauinspektor a. D. Grimke in Cassel der Charakter als Baurat; dem Direktor des Statistischen Amts der Stadt Magdeburg Dr. Landsberg das Prädikat Professor; dem Branddirektor der Berliner Feuerwehr Reichel der persönliche Rang der Räte vierter Klasse; dem zweiten Bürgermeister Geh. Reg.-Rat Varrentrapp in Frankfurt a. M. der Kgl. Kronenorden zweiter Klasse; dem etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Danzig Johann Schütte die Königliche Krone zum Roten Adlerorden vierter Klasse; dem Kreiskommunalbaumeister Kgl. Baurat Schallehn in Wolmirstedt der rote Adlerorden vierter Klasse; dem städtischen Gas- und Wasserwerksdirektor Georg Wiese in Harburg der Königliche Kronenorden vierter Klasse.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,60.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstraße 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang IX. Berlin, den 20. Januar 1907. № 20.

Inhalt.

Über Vorrichtungen zur Verhinderung des Rücktritts unreiner Flüssigkeiten in die Wasserleitung.

Von Stadtrat **H. Metzger**, Bromberg.

(Schluß aus No. 19.)

Nachdem die Bedingungen, unter denen eine Verunreinigung eintreten kann, einmal bekannt waren, war das Bestreben der Konstrukteure darauf gerichtet, vor allen Dingen die Saugwirkung durch „Unterbrechung“ des Zuflußrohres aufzuheben. Als erste Firma trat die Aktiengesellschaft für Metallindustrie F. Butzke u. Cie. im Jahre 1902 mit einem sogen. „Rohrunterbrecher“ an die Öffentlichkeit. Die Einrichtung desselben ist aus Abb. 129 zu ersehen. Die früher geschlossene Zuflußleitung ist bei n seitlich angeschnitten, d. h. für den Lufteintritt geöffnet; um das Ausspritzen des Wassers zu verhüten, ist die Zuleitung bei o düsenartig zugespitzt und bei m, unterhalb der Düse trichterartig erweitert. Die ganze Einrichtung liegt oberhalb der Klosettrichter, und zwar so, daß jeder Teil nach dem Trichter entwässern kann, das Überlaufen unreiner Flüssigkeiten in die entleerte Zuflußleitung ist damit ausgeschlossen, ebenso das Ansaugen.

Die Entleerungsleitung f Abb. 119 erhält einen auf demselben Prinzip beruhenden Rohrunterbrecher (Abb. 130), der außerdem zum Schutze gegen Rückstau aus dem Fallrohre mit einem selbsttätig abschließenden Schwimmerventile versehen ist. Die beiden Rohrunterbrecher sind in den Abb. 131 u. 132 installiert dargestellt: r ist ein Rückschlagventil, das bei dieser Darstellung mit dem Rohrunterbrecher nicht verbunden ist.

Es ist nun zu untersuchen, ob mit den „Rohrunterbrechern“ alle Mängel beseitigt sind. Sieht man zunächst einmal von den Hofaborten ab und prüft, wie der Apparat für Klosetts mit hochliegendem Druck- oder Ventilhahne zu verbinden ist, dann ergibt sich insofern eine Schwierigkeit, als der in Abb. 133 schraffierte Rohrteil nicht entwässert. Es gibt viele Aborte, bei denen der Hahn im Abortsitz eingebettet und durch entsprechende Umhüllung gegen Frost geschützt werden muß, z. B. in der Regel bei allen Aborten auf Treppenabsätzen. Bei diesen ist daher der Rohrteil in Gefahr einzufrieren; inwieweit die

Abb. 129.

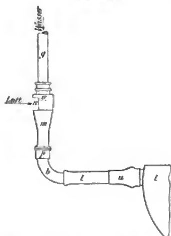


Abb. 130.

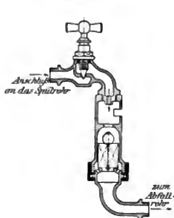


Abb. 131.

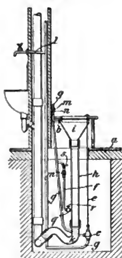
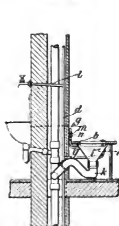


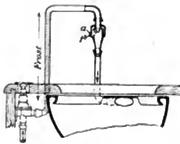
Abb. 132.



Leitung durch geeignete Umhüllung geschützt werden kann, hängt von den örtlichen Verhältnissen ab. Ist jede Frostgefahr ausgeschlossen, dann kann auch der Hahn oberhalb des Klosettsitzes so an der Wand angebracht werden, daß ein aufsteigender Zweig hinter dem Hahne vermieden wird.

Beim Hofaborte kann der über dem Klosettsitze stehende Rohrteil teils nach dem Trichter, teils durch die tiefliegende Entleerung entwässern, hier wirkt der Rohrunterbrecher somit vollkommen, abgesehen von einigen weiter unten folgenden Bedenken. Weniger einwandfrei erscheint der in die Entleerungsleitung einzubauende Rohrunterbrecher Abb. 130. Das Rückschlagventil ist kein absolut sicherer Schutz gegen das Eindringen der Jauche in das Entleerungsrohr, alle diese Rohrteile sind verhältnismäßig klein, die Ventile sehr schwach und für den dauernden Gebrauch kaum geeignet. Ein Vorbeisickern der Jauche ist möglich. Damit wäre allerdings noch kein besonderer Schaden angerichtet, da ja die Leitung durch die Luftöffnung entleeren kann.

Abb. 133.



Ist das Fallrohr ganz gefüllt und hat sich das Rückschlagventil einmal festgesetzt, dann spritzt die Jauche gegen die Düse und verunreinigt diese. Es soll zugegeben werden, daß diese Möglichkeiten etwas künstlich Gesuchtes haben und in der Praxis von geringerer Bedeutung sind, ganz ausgeschlossen sind sie keineswegs. Man wird ebenso zugeben müssen, daß eine Einrichtung nur dann vollkommen ist, wenn jede Verunreinigung unmöglich ist.

Gegen die Rohrunterbrecher in Abortgruben spricht aber noch folgende Tatsache. Es ist keineswegs selten, daß die Gruben unter den Hofklosetts mit unreinem Wasser ganz oder zum Teile gefüllt sind. Der Hausbesitzer beauftragt irgend einen Arbeiter, ein verstopftes Klosett zu reinigen, die Entleerung des Fallrohres geschieht durch Öffnung des Reinigungsstutzens am Wasserverschluß. Dabei wird die Grube mehr oder weniger verunreinigt, der Arbeiter nimmt weder eine Reinigung, noch gar eine Desinfektion vor. Die Grube ist nun entweder nicht wasserdicht, so daß das Sickerwasser eintreten kann, es leckt der Absperrhahn, oder es platzt ein Bleirohr, die Grube füllt sich bis über die Düsenöffnung des Rohrunterbrechers, und alle Bedingungen für eine recht intensive Verunreinigung sind damit gegeben. Wer mit polizeilichen Revisionen bestehender Entwässerungsanlagen vertraut ist, wird zugeben, daß unter Wasser stehende Gruben keineswegs zu den Seltenheiten gehören, es genügt aber, namentlich bei Absperrungen ganzer Straßen infolge eines Rohrbruchs schon eine einzige Grube, um eine erkleckliche Anzahl Menschen in Gefahr zu bringen.

Ein anderer Übelstand der Rohrunterbrecher ist die unangenehme Eigenschaft, den Benutzer des Klosetts gelegentlich durch eine unfreiwillige Dousche zu erfrischen, wenn das Wasser aus der Luftdüse spritzt. Bei sachgemäß hergestellten Apparaten ist dieser Mangel so gut wie ausgeschlossen, aber es wird leider gerade bei Installationsanlagen so häufig gepfuscht, daß auch mit dieser hygienisch allerdings unerheblichen Möglichkeit gerechnet werden muß. Das Ausspritzen tritt sicher ein, wenn durch Stoß oder Schlag der Rohrteil zwischen dem Becken und der Düse zusammengedrückt wird, ein Fall, der bei schlecht beaufsichtigten Hofaborten nicht selten ist.

Zur Vermeidung des Spritzens der Düsen sind Hähne konstruiert worden, bei denen gleichzeitig während der Öffnung des Hahnes der Luftzutritt abgeschlossen wird. Theoretisch ist auch diese Konstruktion falsch, weil die Unterbrechung der Rohrleitung notwendig ist, wenn bei gefülltem Becken eine Entleerung der Leitung zufällig mit dem Öffnen des Hahnes zeitlich zusammenfällt; hier liegt allerdings der Fall so, daß mehrere Momente zusammenwirken müssen: gefülltes Becken — Entleerung der Leitung und Öffnung des Spülhahnes. Jedenfalls ist der Apparat nicht ganz vollkommen, besser ist dann schon, die Luftöffnung so zu legen, daß ein gelegentliches Ausspritzen nicht zu unangenehm wirkt.

Die „Rohrunterbrecher" haben in der Folge kleine Änderungen erfahren, die in der Hauptsache eine billigere Herstellung ermöglichen sollen, sonst aber keine wesentlichen Neuerungen enthalten. Um die Luftöffnung gegen Verunreinigung zu schützen, wird sie mit einer Schutzhaube überzogen. Abb. 134 zeigt eine Düse, deren Luftschlitz zum besseren Schutze gegen Verunreinigung der Wand zugekehrt ist; eine absichtliche Verunreinigung wird damit wohl verhütet, es darf aber nicht außer acht gelassen werden, daß eine solche verdeckte Öffnung leicht verstaubt und verschmutzt und Zufluchtsort für Ungeziefer wird, das beim Ansaugen von Luft in die Leitung gelangen kann.

Abb. 134.



Abb. 135.



Die Firma Buddo & Goohde hat den in Abb. 135 dargestellten ejektorartigen Spülrohrunterbrecher auf den Markt gebracht. Ein Vorzug dieses Apparats wird darin gesehen, daß die ejektorische Einrichtung keine Rohrverengung erfordert. Das Spülwasserrohr a wird im Raume c unterbrochen und durch ein in derselben Achse liegendes größeres Rohr b nach dem Klosettbecken fortgeführt. Das Rohr b ist um soviel größer als a, daß es gewöhnlich von allem aus a kommenden Wasser getroffen wird; sollte dennoch Wasser ausspritzen, so wird dies vom Gefäße c aufgefangen und dem Rohre b durch die Löcher d zugeführt. Bei o befinden sich Luftlöcher.

Der Vorzug dieser Einrichtung liegt in dem besseren Schutze gegen Ausspritzen, auch ist die Düsenöffnung besser gegen absichtliche Verunreinigung geschützt, im übrigen ist der Apparat ebenso zu beurteilen wie die anderen Rohrunterbrecher.

Das Urteil über „Rohrunterbrecher" dürfte dahin zusammenzufassen sein, daß sie bei Etagenklosetts die Gefahr der Verunreinigung zwar erheblich verringern, daß sie aber eine vollkommen ideale Lösung noch nicht darstellen. Für Hofklosetts sind sie zur Verhütung einer Verunreinigung durch den gefüllten Klosettrichter ähnlich zu bewerten, dagegen können sie in der Abortgrube, in die Entleerungsleitung eingeschaltet, geradezu gefährlich werden.

Der Gefahr der Verunreinigung eines in der Grube angebrachten Rohrunterbrechers kann vorgebeugt werden, wenn der Apparat in einem wasserdicht abgeschlossenen weiten Rohre montiert wird, dessen Öffnung so hoch liegt, daß selbst bei vollgelaufener Grube kein Wasser eindringen kann, eventl. wäre auch der Rohrunterbrecher in einer besonderen Grube anzubringen. Alle diese Einrichtungen sind aber, da sie meist in vorhandenen Anlagen anzubringen sind, kompliziert und teuer.

Einzelne Installationsfirmen haben daher das Prinzip der Rohrunterbrechung verlassen und einen Apparat gebaut, bei dem das rücklaufende Wasser in einem allseitig geschlossenen wasserdichten Gefäße gesammelt wird. Bei jedesmaliger Spülung wird das Gefäß durch einen kleinen Ejektor entleert und nach erfolgter Spülung neu gefüllt. In Abb. 136 ist ein derartiger Apparat dargestellt. a ist ein Metallgefäß, dessen Inhalt größer ist als der Inhalt der zu entleerenden Leitung, b ist das Spülrohr, das bei c düsenartig verengt ist. Das geschlossen durch das Gefäß geführte Spülrohr b hat an seinem unteren Ende Öffnungen d, an der oberen Seite ist das Gefäß durch ein Rohr f mit der atmosphärischen Luft in Verbindung gebracht. Die Rohrleitung f muß an einer Stelle ausmünden, die gegen Verunreinigung geschützt ist. Unterhalb b befindet sich in frostsicherer Tiefe der Spülhahn. Bedingung ist, daß das mit dem Klosettrichter direkt verbundene Spülrohr einen Rohrunterbrecher erhält, damit das in das Gefäß zurücklaufende Wasser gegen Verunreinigung geschützt ist. Es kann nun allerdings auch der Fall eintreten, daß der Inhalt des Gefäßes in die entleerte Zuflußleitung tritt, es ist dies jedoch weit weniger gefährlich, weil das Rücklaufwasser infolge des an der Spülleitung angebrachten Rohrunterbrechers nicht verunreinigt sein kann. Eine gelegentliche Überflutung der Grube mit unreinem Wasser ist ohne Einfluß auf den Apparat, der nach außen wasserdicht abgeschlossen ist. Bei normalem Verlaufe der Spülung wird das Gefäß a infolge der Wirkung der Düse c jedesmal leer gesogen, so daß auch nicht zu befürchten ist, daß sich das Rücklaufwasser durch langes Stehen

Abb. 136.



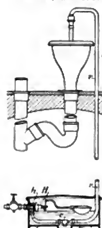
verschlechtert, jedenfalls wird durch diese oder ähnliche Einrichtungen das ästhetische Bedenken behoben, daß eine Berührung des Reinwassers mit Fäkalstoffen überhaupt möglich ist.

Hofaborte sind demnach, sofern sie dem Froste ausgesetzt sind, am Klosettrichter mit einem Rohrunterbrecher, in der Grube mit einem geschlossenen Sammelgefäße für das Rücklaufwasser zu versehen, um sich, soweit es eben möglich ist, gegen die Gefahren einer etwaigen Verunreinigung zu schützen.

Für alle dem Froste nicht ausgesetzten Aborte bietet dagegen nach wie vor die indirekte Spülung durch Spülkasten den sichersten Schutz, dem keine der vorbeschriebenen Einrichtungen gleichkommen kann. Es ist daher durchaus berechtigt, wenn die Behörden bei allen Neuanlagen nur Klosetts mit Spülkasten zulassen würden, Klosetts mit direkter Spülung aber auf die Fälle beschränkt blieben, bei denen wegen Frostgefahr der Spülkasten nicht anwendbar ist.

Es liegt nahe, die Spülkästen auch für Hofaborte zu verwenden; wegen der Kosten und der Schwierigkeit, die in Gruben untergebrachten Apparate zu unterhalten, ist eine allgemeine Einführung erschwert. Die Firma F. Butzke & Co. liefert die in Abb. 137 u. 138 dargestellte frostsichere Anlage mit selbsttätig periodisch wirkender Spülvorrichtung. „Die Bemessung der Spülperiode erfolgt durch die einmalige Einregulierung des am Schwimmerhahne H angeordneten kleinen Zuflußhahnes h. Durch letzteren wird der Kasten w solange gespeist, bis die Schwimmkugel angehoben und der Selbstschlußhahn H geöffnet wird. Das durch diesen und den Ejektor e zum Spülrohre gelangende Druckwasser führt der Ejektorwirkung zufolge das von der vorherigen Spülung noch im Kasten w befindliche Rückfallwasser zur Wiederverwendung mit sich zum Becken fort. Kasten w ist frostsicher zu installieren. Das Spülrohr ist mit einem Rohrunterbrecher versehen, außerdem enthält der Ventil-Durchlaufhahn ein Rückschlagventil."

Abb. 137 und 138.



Dieser Spülapparat muß entweder in einer besonderen Grube aufgestellt werden, in der jede Verunreinigung ausgeschlossen ist, oder er muß wasserdicht verschlossen sein und dann ein besonderes Luftzuführungsrohr erhalten. Das Rücklaufwasser kann wegen der Rohrunterbrechung nicht verunreinigt werden, es ist daher auch das Rückschlagventil nicht unbedingt erforderlich, aber immerhin erwünscht, um ein Leersaugen des Kastens in umgekehrter Richtung zu verhüten. Wenn oben bei anderer Gelegenheit auf das unzuverlässige Funktionieren derartiger Rückschlagventile hingewiesen wurde, so liegt hier die Sache insofern etwas anders, als das Ventil mit verunreinigten Flüssigkeiten nicht in Berührung kommt und ein zufälliges Versagen des Ventils auch keine nachteiligen Folgen haben würde. Gegen die allgemeine Einführung spricht in der Hauptsache die periodische Spülung, die für öffentliche, viel benutzte Anlagen praktisch, für die Aborte in Privathäusern aber wegen des hohen Wasserverbrauchs zu teuer ist. Dieselbe Firma liefert auch frostsichere Spülkästen, bei denen die Spülung durch Öffnung eines Druckhahns beliebig herbeigeführt werden kann.

Die vorstehenden für Klosettanlagen geltenden Ausführungen treffen auch auf Pissoiranlagen zu; auch bei diesen ist der Spülkasten allen anderen Einrichtungen vorzuziehen, bei frostgefährdeten Pissoirs ist der Rohrunterbrecher oberhalb des Pissoirbeckens und eventl. ein geschlossenes Sammelgefäß für Rücklaufwasser in einer gegen Frost geschützten Grube unterzubringen.

Schutz gegen Verunreinigung durch Haupthähne mit Entleerungsvorrichtung.

Die Verunreinigung der Hausleitung durch die Entleerungsöffnung des Haupthahns kann nur vermieden werden, wenn der Hahn in einer dauernd trockenen Grube liegt. Hierbei bleibt zu beachten, daß eine Grube bei der Abnahme der Neuanlage zwar trocken sein kann, sich später aber doch mit Wasser füllt, das bei unachtsamer Wartung nicht entfernt wird. Die Behörde ist in solchen Fällen in einer schlimmen Lage: ihre berechtigte Befürchtung, daß der Zustand der Grube nicht dauernd einwandfrei bleiben wird, stößt bei den Installateuren oder den Hausbesitzern auf heftigen Widerstand, fortlaufende Revisionen sind für beide Teile nicht angenehm, man beruhigt sich daher schließlich damit, daß die gedruckten Bestimmungen oder Statuten die Trockenhaltung der Grube vorschreiben. Will man konsequent jeder Möglichkeit der Verunreinigung vorbeugen, dann sind nur solche Entleerungen zu erlauben, die mittels eines in der Nähe des Haupthahns angebrachten kleinen Ventilhahns von Fall zu Fall geöffnet werden können, und zwar soll auch dieser Hahn nicht in einer Grube liegen, sondern an der Steigeleitung so angebracht sein, daß das Wasser frei in einen untergestellten Eimer auslaufen kann. Die Entleerung der Hausleitung ist in der Regel nur bei vorzunehmenden Reparaturen, also verhältnismäßig selten notwendig; Hausleitungen, die wegen der Gefahr des Einfrierens im Winter jeden Abend abgesperrt werden müssen, sollten überhaupt nicht erlaubt sein, denn gerade mit der häufigen Entleerung wächst die Gefahr. Eine Grube, die einen Haupthahn mit selbsttätiger Entleerung hat, wird sicher bald mit unreinem Wasser gefüllt sein, wenn der Hahn an jedem Abend abgesperrt wird.

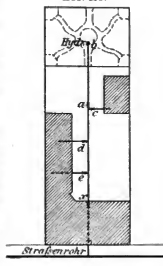
Bei der Anbringung des Entleerungshahns an der Steigeleitung kann allerdings die Rohrstrecke zwischen dem Haupthahn und der Entleerungsleitung nicht entwässert werden. Das kann in einzelnen Fällen unbequem sein, ist aber immer noch besser als eine Einrichtung, bei der die Möglichkeit der Verunreinigung gegeben ist.

Bei Haupthähnen, die über der Kellersohle liegen, ist die Entleerung unbedenklich, sie sollte aber auch für diesen Fall durch einen kleinen Ventilhahn absperrbar sein. Die Behörden werden gut tun, ihre Vorschriften so zu fassen, daß sie allgemein jede Vorrichtung untersagen, bei der auch nur an eine entfernte Möglichkeit des Eintritts unreiner Flüssigkeiten in die Wasserleitung gedacht werden kann. Die Beachtung einer solchen Bestimmung macht keine unüberwindlichen Schwierigkeiten oder große Kosten.

Schutz gegen Verunreinigung durch Absperrhähne mit Entleerung in Nebenleitungen.

Schwieriger ist der Schutz der Hof- und Gartenleitungen, die während des Winters abgesperrt werden und die in der Regel in das umliegende Erdreich entwässern. Sie müssen in wasserdichte Gruben gelegt werden, deren Sohle so tief unter dem Entwässerungshahne liegt, daß das Rücklaufwasser niemals bis zur Entleerungsöffnung ansteigen kann. Die strenge Durchführung dieser Bestimmung verteuert aber die Wasserleitungsanlage nicht unerheblich, denn es genügt nicht allein die Herstellung der Grube, sie muß vielmehr auch noch entwässert werden, damit das Wasser nicht doch bei wiederholten Entleerungen bis zur Entleerungsöffnung ansteigen kann.

Abb. 139.



Auf die Anlage einer besonderen Grube kann verzichtet werden, wenn die abzusperrende Leitung von der Abzweigung ab bis zum letzten Hydranten oder Zapfhahne steigend angelegt wird und wenn oberhalb der Abzweigung, im Keller oder an einer sonst geeigneten Stelle, ein Ventilhahn zur Entleerung angebracht wird. Fällt das Terrain und muß die Leitung demnach auch mit Gefälle nach dem letzten Hydranten gelegt werden, dann ist die Entleerung durch den Hydranten möglich, eventl. muß das letzte im Hydranten stehen bleibende Wasser mittels einer Hydrantenpumpe beseitigt werden.

Nun haben die Garten- und Hofleitungen häufig Nebenleitungen, die zur Versorgung des Hinterhauses dienen und daher nicht abgesperrt werden können (vgl. Abb. 139). Der

Absperrhahn muß daher in der Leitung selbst, z. B. bei a angebracht werden, es ist aber auch in diesem Falle nicht notwendig, ihn mit einer Entleerung zu versehen, da die Strecke a b, wie oben beschrieben, bei b entleert werden kann, eventl. ist die Entleerung auch noch möglich, wenn die Wasserzuleitung nach den Hinterhäusern vorübergehend einmal unterbrochen wird und im Keller des Vorderhauses die Entleerung bei x erfolgt.

Es ist somit sehr wohl möglich, die Verwendung von Absperrhähnen mit Entleerungen in Hof- und Gartenleitungen ganz zu untersagen, in besonderen Fällen aber sie nur dann zuzulassen, wenn der Hahn in einer wasserdichten Grube untergebracht wird, deren Einrichtung jede Möglichkeit der Verunreinigung ausschließt.

Schutz gegen Verunreinigung durch Rohrbrüche.

Es hieße das Kind mit dem Bade ausschütten, wollte man noch besondere Schutzmaßregeln gegen undichte Leitungen vorschreiben, denn selbst starkwandige Bleileitungen platzen bei häufig und regelmäßig eintretenden Rückschlägen oder werden durch äußere Einwirkung beschädigt. Man muß sich also darauf beschränken, entstandene Defekte so schnell wie möglich zu beseitigen und die reparierte Leitung gründlich auszuspülen, in besonderen Fällen kann auch eine Desinfektion der Rohrleitung durch Kalkmilch in Frage kommen.

Schutz gegen Verunreinigung durch falsch angebrachte Zuflußleitungen bei Spülkästen, Badewannen, Gläserspültischen und ähnlichen Einrichtungen.

Auch der Spülkasten bietet nur einen vollkommenen Schutz, wenn die Wasserzuführung am oberen Rande und nicht am Boden des Gefäßes erfolgt. Die Anbringung am Boden ist aber erwünscht, um das unangenehme plätschernde Geräusch beim Füllen des Spülkastens zu vermeiden. Hier gibt es nur einen Schutz: die Wasserzuleitung muß über den Rand des Gefäßes gebogen und bis zum Boden des Gefäßes geführt werden, zur Verhütung des Rücksaugens der im Kasten stehenden, auch der Verunreinigung ausgesetzten Flüssigkeit ist das Zuflußrohr oberhalb des Randes mit einem kleinen Rohrunterbrecher zu versehen, dessen Anbringung nur geringe Kosten verursacht.

Ungleich wichtiger ist die Innehaltung dieser Vorschrift bei Badewannen, nur die Einrichtungen mit frei über der Wanne angebrachter Mischgarnitur sind einwandfrei, alle Wasserzuführungen am Boden der Wanne dagegen zu verwerfen. Ganz abgesehen von der Gefahr des Rücksaugens, die schon oben erwähnt wurde, bleibt außerdem die Tatsache, daß die Wanne zwar gereinigt und eventl. desinfiziert werden kann, daß sich aber die Reinigung nicht auf den neben der Wanne liegenden Rohrteil erstreckt, in dem das schmutzige Wasser ebenso hoch und ebenso lange gestanden hat wie in der Wanne. Sehr bedenklich sind in dieser Beziehung die Badeeinrichtungen mit Zirkulationsöfen. Bei Gläserspültischen liegen die Verhältnisse ähnlich wie bei den Badewannen: soll das Wasser wegen des störenden Geräusches nicht frei in den Spültisch hineinfließen, dann muß das Zuführungsrohr über den Rand bis auf den Boden geführt und an geeigneter Stelle mit einem Rohrunterbrecher versehen werden.

In der Bekanntmachung, die die städtische Polizeiverwaltung von Berlin zu der Polizeiverordnung des Herrn Polizeipräsidenten von Berlin vom 30. Januar 1906, betreffend die Verhütung des Rücktritts unreiner Flüssigkeiten in die Reinwasserleitung erlassen hat, sind in der Hauptsache diejenigen Bedingungen gestellt, die im Vorstehenden als notwendig nachgewiesen worden sind. Die Bekanntmachung lautet:

Bekanntmachung
zu der Polizeiverordnung des Herrn Polizeipräsidenten von Berlin vom 30. Januar 1906, betreffend die Verhütung des Rücktritts unreiner Flüssigkeiten in die Reinwasserleitung.

Der Polizeiverordnung kann bei Spülabtritten, die nicht durch Spülbehälter, sondern durch direkte Verbindung mit der Wasserleitung gespült werden, durch Unterbrechung der Zuflußleitung zwischen Absperrhahn und Klosett Genüge geleistet werden, so daß beim Schließen des Hahnes sowie bei Entleerung der Wasserleitung Luft eintritt.

Die so entstehende Öffnung in der Zuflußleitung muß gegen Verunreinigung geschützt werden; sie muß mindestens 20 cm über der Oberkante des Klosettbeckens liegen, und zwar auch dann, wenn auf die Öffnung ein Luftrohr aufgesetzt oder die Öffnung während des Spülens durch ein Ventil geschlossen wird.

Als Öffnung im angegebenen Sinne gilt die Stelle, an der das zufließende Wasser mit der Luft in Berührung kommen kann.

Der Gesamtquerschnitt der Luftwege muß mindestens gleich dem Querschnitte der Zuflußleitung in dem Teile zwischen Hahn und Unterbrecher sein.

An keiner Stelle darf die Weite der Luftwege geringer als 4 mm sein.

Die Unterbrechung ist durch einen gut und dauerhaft gearbeiteten Apparat herzustellen. Dieser Apparat darf weder aus Weichmetall noch aus Eisen, sofern dieses nicht hinreichend gegen Rosten geschützt ist, hergestellt werden. Die Konstruktion und Anordnung der Ventile müssen besonders genehmigt sein. Bei der Spülvorrichtung ist zu beachten, daß die Spülung ausreichend ist und den bezüglichen Vorschriften entspricht.

Diejenigen Apparate, welche entsprechend der Polizeiverordnung als zulässig bezeichnet sind, liegen in Berlin bei der städtischen Polizeiverwaltung, Abteilung II (Grundstücks-Be- und Entwässerung), Neue Friedrichstraße 9/10 II, aus.

Bei Badewannen, Waschbecken, Spülwannen und ähnlichen Anlagen muß der Wassereinlauf mindestens 2 cm über Oberkante der Wanne oder des Beckens liegen.

Bei Gläserspülwannen und Fischbehältern kann dagegen der Einlauf unten erfolgen, wenn Rohrunterbrecher (wie für Spülabtritte) eingeschaltet werden. Bei Spülkästen für Aborte darf der Einlauf unter Wasser münden, wenn die Kästen mit Deckeln versehen sind.

Die Entleerungsöffnung der Grundablässe (Haupthähne mit Entleerung) muß in Kellern mindestens 10 cm über Kellersohle liegen. Bei vorhandenen, im Keller in Gruben belegenen Hähnen kann die Entleerungsöffnung verschlossen werden und im Wasserleitungsrohr unter Kellersohle ein Zapfhahn eingeschaltet werden, wenn dieses namentlich zur Verhütung des Einfrierens erforderlich ist.

Hähne mit Entleerung in Höfen und Gärten sowie Zapfstellen unter der Erdoberfläche müssen in mindestens 25 cm weiten Gruben mit wasserdichten Wänden und dichter Abdeckung untergebracht sein, sie müssen 30 cm über der Sohle liegen. Die Gruben müssen gegen den Einlauf von Regen und Schmutzwasser geschützt liegen.

Verbindungsleitungen ohne Rohrunterbrechung zwischen Wasserleitung und Abflußleitung zur Verhütung des Einfrierens sind unzulässig. Die Unterbrechung muß mindestens 10 cm über Kellersohle, in Gruben für Hofklosette 50 cm über der Sohle liegen.

Die Verwendung von Wasserstrahlpumpen zum Heben von Flüssigkeiten muß in jedem Falle besonders genehmigt werden.

Es bleibt vorbehalten, Apparate, die zur Verhütung des Rücktritts unreiner Flüssigkeiten in die Reinwasserleitung zugelassen worden sind, von der weiteren Verwendung auszuschließen, sofern sie sich im Gebrauch als ungeeignet erweisen.

Berlin, den 18. Juli 1906.

Städtische Polizeiverwaltung,
Abteilung II (Grundstücks-Be- und Entwässerung).

Der Oberbürgermeister.

I. V.: Reicke.

Die Verordnung erweist sich bei genauerer Prüfung keineswegs als rigoros, sie fordert bei Spülabtritten, die nicht durch Spülbehälter gespült werden, nur Unterbrechungen in der Zuflußleitung und den Verbindungsleitungen zwischen Wasserleitung und Abflußleitung, also auch an den Entleerungsleitungen. Daß bei letzteren trotzdem noch eine Verunreinigung möglich ist, ist unberücksichtigt geblieben.

Die Verordnung läßt Rohrunterbrecher zu, bei denen die Luftöffnung während der Öffnung des Hahnes geschlossen wird, obgleich, wie oben gezeigt, bei dieser Konstruktion immer noch eine Verunreinigung denkbar ist.

Wichtig ist die Bestimmung, daß die Rohrunterbrecher weder aus einem leicht zu verbiegenden Weichmetall noch aus Eisen hergestellt werden, sofern dieses nicht hinreichend gegen Rosten geschützt ist. Das gänzliche Verbot eiserner Apparate wäre unseres Erachtens auch berechtigt gewesen.

Für Spülkästen wird der Rohrunterbrecher nicht verlangt, wenn die Kästen mit Deckeln versehen sind. Es ist zweifelhaft, ob die Deckel das Wasser so gegen jede Verunreinigung schützen, daß auf die Anbringung des gerade in diesem Falle sehr billigen Unterbrechers verzichtet werden kann; bei vielen Spülkasten-Konstruktionen kann die Luft im Klosettrichter mit dem Innern des Kastens in Verbindung treten, sobald ein Leersaugen des Spülkastens stattgefunden hat.

Die Bestimmungen für Haupthähne mit Entleerung decken sich annähernd mit unseren Vorschlägen. Die Polizeiverordnung sieht bei vorhandenen, in Gruben belegenen Hähnen vor, daß

sie verschlossen und durch über der Kellersohle anzubringende Zapfhähne ersetzt werden können.

Für die Absperrhähne der Hof- und Gartenleitungen werden, wenn sie mit Entleerung versehen sind, Gruben vorgeschrieben. Diese Bestimmung, deren Befolgung mit nicht unerheblichen Kosten verbunden ist, wird zur Folge haben, daß in vielen Fällen Hähne ohne Entleerung eingebaut werden, was sich praktisch mit unseren Forderungen deckt.

Wenn die Polizeiverordnung nicht in allen Punkten eine konsequente Durchführung der theoretisch notwendigen Maßnahmen fordert, so liegt darin eine billige Rücksichtnahme auf die Hausbesitzer, die ohnehin durch die nachträglich für nötig erachteten Sicherungsmaßregeln zu neuen Geldausgaben gezwungen sind. Von einer Härte kann, wo so Wichtiges, wie die menschliche Gesundheit auf dem Spiele steht, nicht wohl die Rede sein.

Der Bund der Berliner Grundbesitzervereine, der die Interessen der Hausbesitzer vertritt, hat denn auch den von der Polizeiverwaltung eingenommenen Standpunkt als berechtigt anerkannt. Schon im Jahre 1901 hatte eine Kommission durch Versuche festgestellt, daß eine Verunreinigung der Wasserleitung tatsächlich möglich sei. Die Kommission hatte bei dem ersten Versuch einen Klosettstrang, der vom Keller bis zum vierten Stocke führte und im obersten Stocke Verbindung mit einem Küchenbecken hatte, ausgewählt. Der Klosettstrang ließ sich durch einen Absperrhahn im Kellerfußboden absperren. Im Zuleitungsrohre der Wasserleitung war etwa 1,00 m über Kellersohle ein Bleiabzweigrohr mit Niederschraubhahn eingelötet. Die Entleerungsöffnung im Absperrhahne wurde verstopft, um das Rohrstück zwischen letzterem und dem eingelöteten Abzweige gefüllt zu erhalten. An dem Strange liegen sowohl Druck- wie Zugklosetts. Es wurde, da bei Zugklosetts die Möglichkeit der Verunreinigung von vornherein zugegeben wurde, ein Klosett mit Druckventil im ersten Stocke, der Wohnung des Eigentümers, zum Versuch ausgewählt. Das Klosettventil wurde zunächst auf absolute Dichtigkeit geprüft durch Andrücken von Papier an die Beckenwandungen der Spülrohrmündung; das Papier feuchtete sich nicht. Alsdann wurde das Beckenabflußrohr wasserdicht verstopft, das Becken selber bis zum Rande mit Wasser gefüllt und letzteres mit einem roten Farbstoffe gefärbt. Nunmehr wurde der Wasserzufluß abgesperrt, das Abzweigrohr im Keller geöffnet und das aus dem Rohrstrange fließende Wasser in einer emaillierten Wanne aufgefangen. Auf den Klosettknopf wurde wiederholt längere oder kürzere Zeit gedrückt. Das im Keller aufgefangene Wasser war zunächst klar, zeigte jedoch nach einigen Sekunden schon eine leichte rötliche Färbung, die allmählich intensiver wurde. Nach einigen Minuten war der Rohrstrang entleert; das letzte Wasser war stark gefärbt. Das Wasser in dem Becken war beim Drücken des Klosettknopfs langsam gesunken, anscheinend bis zum Einlauf des Spülrohrs.

Nach Wiederanlassen der Wasserzuleitung wurde in einem größeren Glase Wasser aus dem Zapfhahn im vierten Stocke entnommen. Das Wasser war stark rötlich gefärbt. Sämtliche 11 Beobachter erklärten übereinstimmend, daß tatsächlich Klosettbeckeninhalt in die Reinwasserleitung eingetreten war und eine Verunreinigung — hier Färbung — des Leitungswassers nicht zu bestreiten ist.

In ähnlicher Weise wurden die anderen Versuche ausgeführt, die das gleiche Resultat ergaben. Wir haben uns bei der Beschreibung des Versuchs an den Wortlaut des von der Kommission erstatteten Originalberichts gehalten, um für ähnliche Versuche eine genaue Anweisung zu geben.

Der letzte Abschnitt der oben mitgeteilten Bekanntmachung zur Polizeiverordnung vom 30. Januar 1906 enthält die Bemerkung, daß die Polizeiverwaltung berechtigt ist, Apparate, die zugelassen sind, von der weiteren Verwendung auszuschließen, sofern sie sich im Gebrauch als ungeeignet erweisen. Diese Bestimmung wird von den Berliner Hausbesitzern vielfach dahin ausgelegt, daß ein Hausbesitzer gezwungen werden könne, einen bereits eingebauten Apparat wieder zu entfernen, wenn das betreffende System sich „als ungeeignet erweist“.

Auf Anfrage des Bundes hat die Polizeiverwaltung geantwortet, daß sie eine derartige Befürchtung für unbegründet halte, es sei vielmehr daran gedacht, jetzt genehmigte Vorrichtungen, die sich nicht bewähren, für die Zukunft vom **weiteren** Einbau auszuschließen. Gedacht ist dabei an Vorrichtungen, die bewegliche Teile enthalten, deren Wert also erst durch den längeren Betrieb festgestellt werden kann.

Auch aus diesem Bescheide, der die Polizeiverwaltung in gewissem Sinne festlegt, folgt, daß die Polizeiverwaltung einen durchaus wohlwollenden Standpunkt einnimmt und eine zuweit gehende Belastung der Hausbesitzer vermeiden will.

Der Vorstand des Bundes der Berliner Grundbesitzervereine hat zur Aufklärung seiner Mitglieder am 29. Oktober 1906 die nachfolgende Bekanntmachung in seinem Organe „Das Grundeigentum“ veröffentlicht.

Bekanntmachung in Sachen Rohrunterbrecher.

Noch immer herrschen, hervorgerufen durch eine irrige von dritter Seite veranlaßte Darstellung der Tagespresse, Unklarheiten über die sogenannte Rohrunterbrecherverordnung. Zur Beseitigung dieser Unklarheiten sei auf die Bundesnachricht in No. 68 sowie auf die Leitartikel in No. 69 und 70 verwiesen. Die Kenntnis dieser die wahre Sachlage beleuchtenden Auslassungen ist für jeden Hausbesitzer von höchster Wichtigkeit. An dieser Stelle sei folgendes hervorgehoben:

1. Der Bund der Berliner Grundbesitzervereine hat, wie sich dies von selbst versteht, der Rohrunterbrecherfrage vom ersten Stadium ihrer Entwickelung an bis in die jüngste Zeit die allergrößte Aufmerksamkeit zugewandt.

2. Eine Kommission des Bundes sah sich angesichts der von ihr wiederholt angestellten praktischen Versuche in der Lage, die Möglichkeit der Verseuchung des Trinkwassers durch den Rücktritt der Fäkalien in die Reinwasserleitung bestätigen zu müssen.

3. Aber nicht nur die Möglichkeit liegt vor, sondern es ist die Verseuchung innerhalb der letzten beiden Jahre in drei Berliner Häusern zur Tatsache geworden. (Näheres darüber ist aus No. 54 und No. 69 zu ersehen.)

4. Die Rechtsgültigkeit der die Anbringung von Rohrunterbrechern anordnenden Polizeiverordnung ist durch zwei rechtskräftige Entscheidungen des Oberverwaltungsgerichts vom 19. Januar, bezw. 27. September 1904 bestätigt worden.

5. Die Behauptung, daß die Rechtsgültigkeit der Verordnung neuerdings wiederum den Gegenstand von Prozessen bilde, ist unzutreffend. Es schwebt laut Mitteilung der Behörde kein Prozeß.

6. Die mit der Durchführung der Verordnung rechtmäßig betraute städtische Behörde hält unter diesen Umständen, wie auch der Herr Oberbürgermeister dem Bundesvorsitzenden gegenüber auf mehrfache persönliche Vorstellungen zum Ausdrucke gebracht hat, an der Verordnung unbedingt fest.

7. Es soll jedoch die Durchführung insofern milde gehandhabt werden, als Hausbesitzern, die auf die an sie gerichtete Aufforderung zum Einbau der Rohrunterbrecher eine Stundung nachsuchen, diese gewährt wird. Auch hat die Stadt, nachdem bereits sämtliche Behörden und etwa 1100 Hausbesitzer aufgefordert worden sind, zurzeit in dem Erlasse der Aufforderungen eine Unterbrechung eintreten lassen. Diese Maßnahme soll eine ordnungsmäßige Erledigung ermöglichen und insonderheit eine Überlastung der Installateure und eine etwa hierauf zurückzuführende unsachgemäße Ausführung der erforderlichen Anlagen im Interesse der Hausbesitzer verhindern.

Berlin, 29. Oktober 1906.

Der Vorstand des Bundes der Berliner Grundbesitzervereine.
I. A.: Hubertus Barkowski.

Im Interesse der Aufklärung aller beteiligten Kreise ist die unparteiische Stellungnahme des Bundes mit Freuden zu begrüßen. Die von einer stark interessierten Seite gegebene sachliche Darstellung wird zur Schlichtung des leidigen, seit fünf Jahren schwebenden Streites nicht unwesentlich beitragen. Aber auch die Hausbesitzervereine anderer Städte, in denen die gleiche Frage auf der Tagesordnung steht oder über kurz oder lang doch angeschnitten werden muß, werden sich durch das Vorgehen des Bundes der Berliner Grundbesitzervereine leichter überzeugen lassen als durch eingehende Erläuterungen der Polizeibehörden.

Von der Berliner städtischen Polizeiverwaltung Abteilung II sind zur Polizeiverordnung vom 30. Januar 1906 Erläuterungen mit Abbildungen herausgegeben worden, die für den vorstehenden Bericht zum Teile verwendet wurden und deren Studium jedem Installateur dringend empfohlen werden kann.

Beim Erlasse neuer Verordnungen wird man allerdings gut tun, zum mindesten für Neubauten strengere Bestimmungen zu erlassen, wie sie im vorstehenden Bericht auf Grund der in Betracht kommenden tatsächlichen Verhältnisse gefordert werden.

Die neue Bauordnung für die Stadt Dresden.*)

In No. 13 dieser Zeitschrift habe ich die neue Bauordnung der Stadt Dresden freudig begrüßt, weil sie dazu angetan erscheint, diese Perle deutscher Städte sich immer reizvoller entwickeln zu lassen, die Naturschönheit ihrer Umgebung dem Auge zu erhalten und nicht durch die zu ihr hinausrückende Stadt verkümmern zu lassen. Auch der Gesundheit der Bewohner wird sie hierdurch dienen, weil die von außen kommende Luft die neu entstehenden Stadtteile frei durchfluten kann, der Einfluß des Sonnenlichts und der Sonnenwärme ausgenutzt zu werden vermag, das Durchwandern der bebauten Außengebiete Erholung für Körper und Geist und zugleich Augenweide bieten wird. Die wirtschaftlichen Opfer, welche die Baulustigen diesen Errungenschaften bringen müssen, dürften sich mit der Zeit dadurch ausgleichen, daß Dresden mehr noch als bisher ein Anziehungspunkt für Wohlhabende werden wird, deren Zuzug auf den Wert vornehmer Landhäuser und Wohnungen steigernd einzuwirken vermag. — Das eingehende Studium der Bauordnung hat mir jedoch gezeigt, daß sie noch in einigen Punkten verbesserungsfähig ist, und ich will nicht versäumen, diese hier nachzutragen, damit diejenigen Städte von meinen Einwendungen Nutzen zu ziehen vermögen, die etwa gewillt sind, die vorbildlichen Teile der Dresdner Bauordnung der Überarbeitung ihrer eigenen Bauordnungen zugrunde zu legen.

Zunächst halte ich es für einen Nachteil, daß nicht ein besonderes einheitliches Gewerbeviertel vorgesehen ist, in dem eine zwanglose und durch Vorschriften ungehemmte Entwickelung der Industrie sich zu vollziehen vermag, während die Lage dieses Viertels die Wohngebiete vor ihren nachteiligen Einwirkungen schützt. Die in der Dresdner Bauordnung vorgesehene Beschränkung der in dieser Beziehung in Betracht kommenden Gewerbebetriebe auf bestimmte Stadtviertel kann meines Erachtens keinen so vollkommenen Erfolg erzielen und läßt viele Beschränkungen der Betriebe als erforderlich erscheinen, die im eigentlichen Gewerbeviertel in Fortfall kommen dürfen. Gerade hierdurch wird ein allmähliches Abwandern der Betriebe aus sämtlichen Wohngebieten erzielt, also der Gesundung der Stadt im gleichen Maße gedient wie der Förderung der Industrie.

In völlig gleicher Weise vermag man einen erheblichen Nutzen zu schaffen durch die Anordnung von Geschäftsvierteln und ihre gesonderte Behandlung in der Bauordnung. Der Kern der Stadt, die nahe den Bahnhöfen und Häfen gelegenen Gebiete und sämtliche von Verkehrsadern berührten Baublocks sollten ihm zugehören, weil sie für den Handel und das Kleingewerbe besonders geeignete Stätten bilden und durch die in ihnen stattfindende Ansiedlung der Handelshäuser, Gasthöfe und Gewerbebetriebe eine Entlastung der Wohngebiete stattfindet, die für das Behagen und die Ruhe in ihnen von erheblicher Bedeutung ist. Die Vergünstigungen, die man ohne irgend welchen gesundheitlichen Nachteil im Geschäftsviertel gewähren darf, wirken in wirtschaftlicher Hinsicht ungemein nützlich, indem sie den Wert der Grundstücke heben und Freiheit bieten, die Bauten für jeden Einzelfall in durchaus zweckdienlicher Weise auszuführen. Die in der Dresdner Bauordnung für alle Geschäftshäuser getroffenen Sonderbestimmungen können solche Vorteile nicht oder nicht in gleich vollkommener Weise erreichen.

Sodann erscheint es mir aus wirtschaftlichen wie aus gesundheitlichen Gründen nicht ganz unbedenklich, in den Außengeländen gar kein Wohnhausgebiet anzuordnen, in dem eine intensive Ausnutzung des Baugrundes angängig ist. Die große Zahl der unbemittelten und wenig bemittelten Stadtbewohner bedarf im allgemeinen einer solchen Berücksichtigung, um ausreichend geräumige Wohnungen in einer für sie genügend niederen Preislage herstellen zu können. Da der weitaus größte Teil der Arbeiterbevölkerung während der Tagesstunden sich außerhalb der Wohnungen befindet, so halte ich die Gewinnung hoher Tageshelligkeit in ihnen für weniger bedeutungsvoll als die Möglichkeit, eine geräumige Wohnung bezahlen zu können, weil andernfalls Wohnungsenge herbeigeführt wird. Jede Preissteigerung durch weitgehende Verordnungen ist für diese Bevölkerungsschicht unter allen Umständen hintanzuhalten. Ob die Dresdner Bauordnung in dieser Richtung einwandfrei ist, kann allerdings nur derjenige beurteilen, der mit den Ortsverhältnissen völlig vertraut ist. Trotz aller von ihr sonst erzielten gesundheitlichen Vorteile vermochte ich bei ihrem Studium Bedenken nicht zu unterdrücken.

Ganz ähnliche Eindrücke gewann ich in Hinsicht auf die Existenzmöglichkeit des Familienhauses, namentlich in seinen bescheideneren Formen. Allerdings sagt § 143: „Für Einfamilienhäuser, für Wohnhäuser mit nicht mehr als zwei bis drei kleinen Wohnungen, für Landhäuser zu vorübergehender Benutzung und dergleichen Gebäude kann die Bauausführung durch weniger weitgehende Anforderungen erleichtert werden. Dies gilt insbesondere hinsichtlich der Geschoßhöhe, Stärke und Herstellungsart der Umfassungswände und Mittelmauern, Breite und Herstellung der Treppen (insbesondere ohne Putz oder andere feuerbeständige Bekleidung der Unterseite), Lage der Aborte und dergleichen." Aber dieses Zugeständnis wird kaum ausreichen, das „Einfamilienhaus" und das „Bürgerhaus" im Wettbewerbe mit dem „Zinshause" hinreichend zu stützen, und das Wort „kann" enthält erhebliche Mißstände für den Bauherrn wie für den entwerfenden Architekten. Beide sind stets in Ungewißheit, ob der Entwurf die Genehmigung des Rates finden wird; unter Umständen sind für jeden Entwurf zeitraubende Verhandlungen oder Abänderungen erforderlich, und es steht im Belieben ihrer etwaigen Gönner oder Feinde oder hängt doch von der jeweiligen Auffassung technisch und hygienisch nicht fachmännisch durchbildeter Ratsmitglieder und von der zufälligen Zusammensetzung des Rates ab, ob die Genehmigung der geplanten Abweichungen erfolgt. Meines Erachtens müssen die für jene Häuserarten zu gewährenden Vergünstigungen klipp und klar in der Bauordnung zum Ausdrucke kommen, wenn sie von Nutzen sein sollen, und sie müssen weitgehender Art sein, um die Verbreitung dieser Wohnungsformen in einer ihrer Bedeutung entsprechenden Weise fördern zu können. So ist die Zulassung eines oberhalb des Erdbodens liegenden Wirtschaftsgeschosses an Stelle des Hochkellers ein hygienisch und wirtschaftlich gleich wichtiges Zugeständnis für jedes Einfamilienhaus*) — mit Ausnahme ganz bescheidener Eigenheime —, während das holländische Haus zeigt, wie weit man in Hinsicht auf eine leichte, billige Bauart der Einfamilienhäuser gehen darf, ohne Nachteile für Wohlbefinden und Behagen hervorzurufen.

Gegenüber der Ausführung von Hinterhäusern ist Anerkennenswertes durch die Dresdner Bauordnung geleistet. Doch hätte man vielleicht noch etwas mehr erreichen können durch die Gestattung der Anlage tiefer Flügelbauten der Vordergebäude auf den für Hinterhausanlage geeigneten Grundstücken, falls auf diese Verzicht geleistet wird und die Flügelbauten keine gesonderten Wohnungen erhalten. Man gewinnt dadurch die Möglichkeit, auch auf schmalen Grundstücken geräumige Wohnungen anzulegen, und hält doch das Blockinnere frei von Gebäuden, so daß es Augenweide und eine Fülle von Sonnenlicht und Luft zu bieten vermag.

Endlich hat die hohe ästhetische Bedeutung der künstlerisch oder malerisch durchgebildeten Gebäudegruppen für die Landhausviertel in der Dresdner Bauordnung keine ausreichende Würdigung gefunden. Das Einzelhaus vermag selbst bei der Durchbildung von Künstlerhand nur selten eine Bildwirkung hervorzurufen, während die von ihr gebildete Gebäudegruppe dies stets tut. Ihr kommt meines Erachtens allgemein der allerhöchste ästhetische Wert zu. Viele Schloßbauten des Mittelalters zeigen dies. Ganz besonders wirksam aber sind derartige Gebäudegruppen im Landhausviertel, weil sie ihm die Eintönigkeit fernhalten und durch die Abwechslung kleiner oder niedriger mit größeren Gebäuden erst ein reizvolles Bild entsteht. Bei ausreichendem Gebäudeabstand ist in der bedeutenderen Höhenentfaltung der Gebäudegruppen oder einzelner ihrer Teile kein gesundheitlicher Nachteil zu sehen.

Auf die Einzelheiten der die Bauausführung betreffenden Vorschriften einzugehen, würde hier zu weit führen, obgleich auch sie einiges zu wünschen übrig lassen. Solche Einzelheiten über die Stärken der Wände und Balken, über die Wahl der Baustoffe usw., wie sie hier gegeben werden, blieben besser aus der Bauordnung ganz fort, da sie den Fortschritt zu hemmen vermögen. Es genügt, in ihr zu sagen, daß die Bauart volle Gewähr für Standfestigkeit und Feuersicherheit bieten muß, während in einem Anhange zur Bauordnung diejenigen Konstruktionsweisen und -Stärken sowie diejenigen Baustoffe angeführt werden, die der Rat ohne weiteres zuläßt, während von Neuerungen der Nachweis ihrer Standfestigkeit und Brauchbarkeit oder ihrer Zweckdienlichkeit verlangt wird.

H. Chr. Nußbaum (Hannover).

*) Bauordnung für die Stadt Dresden vom 22. Dezember 1905 nebst den Ortsgesetzen über das Oblastenbuch, über die Anlage und Benutzung von Wasserklosetts und über die Entwässerung der Grundstücke. Handausgabe mit Erläuterungen, 37 Abbildungen im Texte, Sachregister und Übersichtsplan herausgegeben von Dr. jur. Hermann Kretzschmar, Stadtrat in Dresden. Dresden 1906, Gewerbebuchhandlung Ernst Schürmann G. m. b. H.

*) In Hannover ist es auf meine Anregung erreicht und bewährt sich aufs beste. Während der letzten Jahre ist nach den von mir veröffentlichten Vorbildern eine große Zahl von Einfamilienhäusern mit Wirtschaftsgeschossen ausgeführt, deren Fußboden sich (eine oder mehrere Stufen) über dem Erdreiche befindet: Die Grundplananordnung ist verbessert, die Mißstände der Kellerküchen usw. sind behoben, die Wohnlichkeit des Hauses ist erheblich erhöht, (ohne daß Mehraufwendungen erforderlich gewesen wären. Irgend welche nachteilige Ausnützung dieser Vergünstigung durch Bauunternehmer ist nicht hervorgetreten, während die Bewohner jener Häuser entzückt sind über die vielen Vorzüge, welche diese Neuerung bietet.

Vorrichtung zur chemischen, mechanischen und biologischen Reinigung von Wasser, im besonderen auch seine Entchlorung.

Zusatzpatent No. 177605 zum D. R. P. No. 165414.*)

Dieses Wasserfilter übertrifft die seither angewandten Methoden sowohl prinzipiell wie materiell insofern, als es sich ebensowohl kleineren kommunalen, häuslichen und gewerblichen Zwecken wie dem Bedarfe großer Städte ohne weiteres anpassen und selbst aus fließenden Gewässern tadelloses Trink- und Nutzwasser auf relativ kleiner Baufläche billig herstellen läßt. Denn es übertrifft in seiner Leistung die seither mit Vorliebe benutzten wagerechten Sandfilter in quantitativer, qualitativer, finanzieller Hinsicht auch dadurch, daß jeder einzelne Apparat folgende bislang nicht erreichten Vorteile gewährt:

1. Es werden mehr als 50 Prozent der hygienisch so nachteiligen gelösten stickstoffhaltigen organischen Stoffe des rohen Wassers zerstört und unschädlich gemacht, während der Rest nur aus unschädlichen kohlenstoffhaltigen Verbindungen besteht;
2. Es findet eine vollständige Enteisenung statt und bleibt der gesamte Eisenniederschlag im Filtermaterial zurück;
3. Gleichzeitig erfolgt in dem Apparat eine Enthärtung des Rohwassers, da durch einfache Maßnahmen Kalk und Magnesia ausgeschieden und vom Filter unlöslich zurückbehalten werden;
4. Wird durch eine geringe Erweiterung des normalen Hauptfilters eine Entchlorung des Wassers auf kaltem Wege eingeleitet und damit eine Wirkung erzielt, die bisher niemals ernstlich versucht, geschweige denn ermöglicht wurde.

Diese Leistung ist ganz besonders für Gegenden mit Brackwasser und für die Kaliindustrie sehr wichtig, weil letztere mit der Einleitung ihrer Endlaugen in öffentliche Gewässer häufig in Konflikt mit den Anliegern und den Behörden kommt, was kostspielige Prozesse hervorruft. Auch können durch Entchlorung aus dem Speisewasser der Dampfkessel die schädlichsten Substanzen leicht entfernt werden.

5. Die Erbauungs- und Unterhaltungskosten der neuen Apparate sind relativ sehr gering, da dasselbe Filtermaterial zehn Monate lang anstandslos benutzt werden kann, das Filter auch gar keiner zeitlichen Nachhilfe bedarf und ganz selbständig arbeitet, wenn dem Zuflusse des rohen Wassers der Abfluß des gereinigten entspricht, was unschwer durch normale Stellung der Wasserhähne gesichert wird;
6. Die quantitative Leistung der idealen Filterfläche (innerhalb der Mitte des reinigenden Materials) beträgt pro Quadratmeter täglich 6,616 cbm reines Wasser, während gut gepflegte wagerechte Sandfilter nur 2,4 cbm leisten, ist also um das 2,756 fache größer als bei letzteren;
7. Hierzu kommt, daß die Baukosten der neuen Apparate im Mittel noch nicht die Hälfte der Kosten betragen, die normale überwölbte Sandfilter gleicher quantitativer Leistung verursachen, und daß erstere, aus Eisenbeton hergestellt, nur eine sehr geringe Abnutzung erleiden;
8. Da auf die Zerstörung der Wasserbakterien ein hygienisch großer Wert gelegt werden muß, so läßt auch hierin das neue Filter nichts zu wünschen übrig, obwohl erst eine Beobachtung hierüber vorliegt, die leider nicht an Ort und Stelle vorgenommen, sondern auf einer nach Prag in nicht sterilisierten Gefäßen versandten Probe beruht und dennoch nur 75 Keime im Kubikzentimeter feststellen ließ, während das Reichsgesundheitsamt 100 Keime im Kubikzentimeter noch für zulässig erachtet, was ein sehr günstiges Zeugnis für die reelle Filterwirkung abgibt. Diese konnte aber von vornherein nicht zweifelhaft sein, weil die Zerstörung der gelösten organischen Stoffe im Filter auch eine Abnahme der Zahl der Bakterien des rohen Wassers notwendig bedingt.

Alle diese Vorteile sind seit Herbst 1904 bis heute in Böhmisch-Skalitz erfahrungsgemäß festgestellt und durch zahlreiche Analysen erhärtet, also überall zu erzielen und daher geeignet, die Reinigung rohen Wassers in einer Weise sicherzustellen, wie solche bisher nicht bekannt und zu ermöglichen war.

Auch hat sich herausgestellt, daß der Wechsel der Lufttemperatur besonders auch im Winter keinen nachteiligen Einfluß auf die Leistung des Filters ausübt, was bei wagerechten Sandfiltern nicht im gleichen Maße der Fall ist. Der Boden des Filters wird nämlich 1,5 m tief in die Erde gelegt, damit die Abflußröhren für das gereinigte Wasser nicht einfrieren können. Die in der wärmeren Jahreszeit in der Erde aufgespeicherte Wärme, die in sehr geringer Tiefe gleich der mittleren Lufttemperatur des Ortes ist, wirkt nämlich nachhaltig auf das Filtermaterial derart ein, daß im Winter eine mangelhafte Wirkung desselben auf die Reinigung ausgeschlossen ist. Es hat sich vielmehr bei dem Filter zu Skalitz gezeigt, daß seine Leistung selbst bei Kältegraden unter 20—25° nichts zu wünschen übrig ließ und daß auch bei hohen Sommertemperaturen das gereinigte Wasser keine größeren Unterschiede zeigte, weil der 2,5 m über die Oberfläche reichende Teil des Filters mit einem Erdmantel umgeben war. Derselbe kann aber auch durch andere die Wärme schlecht leitende Substanzen, also einfach durch Steinkohlenasche in einer Schicht von 1 m Stärke ersetzt werden, die zwischen dem Mantel des Filters und einer äußeren senkrechten Betonwand eingestampft wird.

Dieses günstige Verhalten des Filters gegen krasse Temperaturunterschiede beruht wesentlich auch darin, daß bei der Reinigung des Wassers sich chemische Prozesse abspielen, die stetig Wärme erzeugen und gleichmäßige Temperaturen günstig beeinflussen.

Geht man nach diesen allgemeinen Feststellungen auf die einzelnen Positionen 1—8 näher ein, so ist folgendes hervorzuheben und näher zu erläutern, wobei noch auf die bezüglichen Ausführungen des Erfinders in seiner im Eingange bereits erwähnten Broschüre des weiteren verwiesen wird.

ad 1. Die gelösten organischen stickstoff- und kohlenstoffhaltigen unsichtbaren Substanzen sind, neben den sichtbar im rohen Wasser schwimmenden, eine Brutstätte für Bakterien, die sich um so stärker vermehren, je mehr jene vorwalten, und in dem Maße absterben, als diese ihre Nahrung von ihnen verzehrt und zersetzt ist. Es folgt daraus, daß die Reinigung rohen Wassers durch Bakterien ein naturgesetzlicher Vorgang ist, der aber verschieden verläuft, je nachdem die eine Gruppe von Bakterien vorwaltet, die ohne den Sauerstoff der Luft gedeiht und hygienisch nachteilige stickstoff- und kohlenstoffhaltige Zersetzungsprodukte und Miasmen erzeugt, auch Typhus-, Milzbrand- und Choleraкeime bestehen läßt, während eine zweite Gruppe nützlicher Bakterien, die nur in dem Maße gedeihen, wenn es ihnen nicht an ihrem notwendigen Lebenselemente — dem Sauerstoffe der Luft — mangelt, alle nachteiligen pathogenen Keime zerstören und in unschädliche Stoffe verwandeln, dieselben mineralisieren und eine gründliche Reinigung des Wassers bewirken.

Normal wirksame Filter sind daher nur solche, die einen steten Zutritt der Luft und ihres Sauerstoffs ermöglichen, was bei wagerechten reinen Sandfiltern nicht in genügendem Maße zutrifft, während das neue Filter durch die senkrechte Stellung der Filterschichten eine ununterbrochene Lüftung gewährleistet und eine notwendige Zerstörung der nachteiligen gelösten organischen Stoffe, also eine völlige Reinigung von schädlichen Substanzen auf naturgesetzlichem Wege ermöglichen läßt.

ad 2. Hierauf und auf dem ununterbrochenen Zutritte des Sauerstoffs der Luft beruht auch, daß in Wasser gelöstes kohlensaures Eisen- und Manganoxydul im Filter selbst oxydiert und in unlösliches Eisenoxydhydrat und Manganoxyd umgewandelt wird.

Dies wird erleichtert und besonders dadurch sichergestellt, daß das rohe Wasser fein verteilt eine Koksschicht durchsinkt, die, wie alle Kohlen, große Mengen von Gasen und neben Ammoniak und Schwefelwasserstoff usw. auch Sauerstoff in ihren unzähligen feinen Poren verdichtet und dadurch ein natürliches Laboratorium bildet, in dem chemische Umsetzungen und Neubildungen, unter der Beihülfe nützlicher Bakterienkolonien, mit großer Energie vor sich gehen, die an freier Luft und im chemischen Laboratorium unmöglich sind.

Alles dies verbürgt daher eine völlige Enteisenung des Wassers; denn die sogar von einem Wasserwerksdirektor aufgestellte Behauptung, daß Eisenflocken im Genußwasser „nur ein Schönheitsfehler seien", ist grundfalsch, weil er nicht beachtete, daß alle Eisenerz- und Eisenverbindungen stickstoff-, bezw. ammoniakhaltig sind und dadurch eine Brutstätte für nachteilige Bakterien werden.

ad 3. Hartes Wasser ist dadurch gekennzeichnet, daß es Kalk- und Magnesiaverbindungen in ausgesprochener, wenn auch abweichender Menge gelöst enthält, die sowohl seinen Geschmack benachteiligen, als auch durch ihre Rückstände beim Kochen des Wassers erhärtende Absätze bilden, die besonders in Dampfkesseln als Kesselstein das Eisenblech allmählich zerstören, einen bedeutsamen Mehrverbrauch an Kohlen und durch zeitweise künstliche Entfernung wiederholte Arbeitskosten verursachen. Hartes Wasser bewirkt auch einen steten Mehrverbrauch an Seife beim Waschen, ein erschwertes Garkochen der Speisen und einen stärkeren Verbrauch an Kochgeschirren.

Alle diese Nachteile können durch gewöhnliche Sandfilter nicht behoben werden, weil die Kalk- und Magnesiasalze unzersetzt hindurchgehen oder nur eine Ausscheidung derselben stattfindet, wenn beim Kochen das Lösungsmittel der Erdsalze — die überschüssige Kohlensäure — im Wasser gelöst, verdunstet.

Das neue Filter dagegen ermöglicht eine wesentliche Ausscheidung der Magnesia- und Kalksalze und ihre Zurückhaltung im Filtermaterial, wenn zugleich ein Zusatz unschädlicher Substanzen, und zwar von feingemahlener Kieselguhr vor der Filtrierung in Anwendung kommt, wodurch in erster Linie die Bildung von

*) Über letzteres vgl. Dünkelberg, Die Reinigung des Wassers für kommunale, häusliche und gewerbliche Zwecke durch ein neues, bereits erprobtes, in Deutschland und Österreich patentiertes Filtersystem. Nebst einer populären Anweisung zur Maßanalyse und Härtebestimmung des Wassers von Dr. Hanamann-Lobositz. Mit 14 eingedruckten Holzschnitten. Berlin 1906. Polytechnische Buchhandlung, A. Seydel. Preis 2.40 M.

Magnesia- und Kalk-Silikaten, also unlösliche Verbindungen ermöglicht werden, die in der Koksschicht des Filters zurückbleiben.

Diese Tatsachen sind nach elfmonatlicher Benutzung desselben Filtermaterials durch die chemischen Untersuchungen des Dr. Hanamann-Lobositz, Direktors der fürstlich Schwarzenbergschen Versuchsstation, unzweifelhaft festgestellt. Er fand nämlich, daß die Koksschicht viel Eisenoxydhydrat, weniger Kalk-, dagegen weit mehr Magnesiasilikate unlöslich verdichtet hatte, so daß die ganze Masse dem Stahle des Hammers und einfachen Säuren widerstand und nur in Königswasser gelöst werden konnte.

ad 4. Auf dieser Erfahrung beruht u. a. auch die Möglichkeit, eine Entchlorung des Wassers auf kaltem Wege in dem neuen Filter zu erzielen, wobei die geringere oder größere Verwandtschaft des Natriums, Calciums und Magnesiums und die verschiedene Löslichkeit ihrer Chlorverbindungen zu beachten sind.

In diesen beiden Beziehungen verhalten sich dieselben in absteigender Linie wie folgt:

Verwandtschaft zum Chlor:	Löslichkeit:
Natrium	Chlormagnesium
Calcium	Chlorcalcium
Magnesium	Chlornatrium.

Es folgt hieraus, daß Natrium und Magnesium in beiden Beziehungen sich entgegengesetzt verhalten, während Calcium in der Mitte steht, daß aber auch Chlormagnesium und Chlorcalcium leichter löslich als Chlornatrium sind, weil Natrium zum Chlor eine größere Verwandtschaft hat.

Es steht fest, daß bei der Auflösung aller Salze sich die chemische Verbindung der Basen mit den Säuren lockert, und um so stärker, je leichter löslich dieselben sind; deshalb wird sich das Chlor vom Magnesium und Calcium leichter scheiden als vom Natrium.

Diese Trennung vollzieht sich in der Koksschicht, die nach Liebig durch ihren großen Vorrat an gebundenem Sauerstoff usw. chemische Zersetzungen, Oxydationen und neue Verbindungen leicht bewirkt, die unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht möglich sind.*)

Erst auf Grund der dabei gemachten analysengemäßen Erfahrungen konnte an eine Entchlorung des Wassers auf kaltem Wege gedacht und das neue Filtersystem zu dem Zwecke erweitert und ergänzt sowie durch ein Zusatzpatent im In- und Auslande geschützt werden. Negierenden Kritikern gegenüber darf daher anheimgegeben werden, das Gesagte an einem Filter und nicht im Laboratorium allein prüfen zu wollen, da in letzterem die Massenwirkung nicht zur Geltung kommen kann. Es ist nur nötig, daß den frei werdenden Basen eine Säure geboten wird, zu der sie eine stärkere Verwandtschaft als zum Chlore haben, und daß die neu gebildeten Salze minder löslich als die Chlorsalze und sogar unlöslich sind. Dies trifft in der Tat bei den (unlöslichen) Silikaten der Magnesia und des Kalkes zu, während Natronsilikate, wie z. B. Wasserglas, in Wasser löslich sind.

Da nun besonders die Chlorverbindungen von Magnesium und Calcium im Gebrauchs- und Trinkwasser am unangenehmsten auf den Geschmack und die Bekömmlichkeit des Wassers einwirken,**) so lag die Folgerung nahe, daß es möglich sei, diese Chlorsalze im neuen Filter zu zersetzen und in unlösliche Silikate umzuwandeln. Diese Umsetzung konnte im ersterbauten Versuchsfilter zu Böhmisch-Skalitz nur in dem Maße erfolgen, als Kieselsäure in der Koksasche vorhanden war und durch ihre stärkere Verwandtschaft zu jenen beiden Basen deren Chlor unter dem Einflusse der Koksschicht frei machte.

Es war daher geboten, zu erforschen, woher die zur Silikatbildung nötige chemisch aktive Kieselsäure, die nicht von mineralischem Quarzsande stammen und auch im rohen Wasser nur unbedeutend vertreten sein konnte, entnommen werde. Und da zeigte sich, daß tatsächlich in dem 10—12 prozentigen Aschengehalte guter rheinisch-westfälischer Koks 40 Prozent sehr fein verteilte und deshalb chemisch-aktive Kieselsäure, die ja nur in sehr geringem Grade im rohen Aupawasser bei Skalitz enthalten sein konnte, dennoch eine relativ sehr bedeutende Silikatbildung unschwer erfolgen konnte. Zur Steigerung derselben, mit der die Entchlorung des Wassers gleichen Schritt halten mußte, lag es daher nahe zu erwägen, wie die auf die Dauer von zehn Monaten nicht genügend von Natur im Füllmaterial selbst vorhandene aktive Kieselsäure genügend ergänzt werden könne und daß dies durch fein gemahlene Kieselguhr künstlich geschehen könne, die ja in der Lüneburger Heide aus großen Lagern gewonnen wird. Da solche aus den Kieselpanzern von Infusorien (Diatomeen) besteht, also biologischen Ursprunges ist und sich deshalb, aufs feinste gemahlen, chemisch weit aktiver als der mineralische Quarz verhält, auch bei dem geringen spezifischen Gewichte von 0,25 im Wasser schwimmt und sich deshalb sehr leicht in der Koksschicht dauernd verbreiten läßt, so konnte kein passenderes Ersatzmittel zur Ergänzung der Kieselsäure in den Koks gefunden und für die Entchlorung des Wassers benutzt werden.

Bei der Zersetzung der Chlorverbindungen im Filter ist aber die Bildung von Salzsäure gegeben, weil es an freiwerdendem Wasserstoffe bei der Zerselzung der organischen gelösten Stoffe durch die Bakterien nicht mangelt.

Die weitere wichtige Frage nach dem Verbleibe des abgeschiedenen Chlors ist bereits von Liebig in seinen chemischen Briefen dahin beantwortet worden, daß die Kohle das 70—90fache ihres Volumens Ammoniak- und Salzsäuregas zu absorbieren und zu verdichten vermöge.

Um nun noch eine weitergehende chemische Bindung des Chlors der Salzsäure künstlich zu ermöglichen, genügt es, innerhalb der Koksschicht Kupferdrähte an den senkrechten Schlitzröhren aufzuhängen und auch wagerecht in dem Filtermaterial zu verteilen, damit sich unlösliches Kupferchlorür bilden kann, wenn Kupfer im Überschusse vorhanden ist; denn die höhere Verbindung von Kupferchlorid ist in Wasser löslich. Für Oxydation des metallischen Kupfers, bezw. seine Verbindung mit Salzsäure ist ja der Vorrat an Sauerstoff in den Koks mehr als erforderlich vorhanden.

Da auch lösliche schwefelsaure Salze im Nutzwasser, wenn relativ vorwiegend, unangenehm sein können, so ist ihre Zersetzung und die Bindung der freiwerdenden Schwefelsäure an Bleioxyd dadurch zu ermöglichen, daß außer Kupferdrähten auch noch Bleidrähte in die Schlitzröhren der Koksschicht und in diese selbst verteilt werden, damit sich unlösliches Bleisulfat bilden kann. Es ist nicht zu befürchten, daß dadurch Spuren von Blei in das Nutzwasser gelangen und hygienisch nachteilig werden, sonst müßten Bleiröhren für die Wasserleitungen unbedingt verworfen werden.

Um das Anbringen von Kupfer- und Bleidrähten an den Schlitzröhren in vermehrtem Maße zu ermöglichen, war es als zweckmäßig zu erachten, außer den in der Verteilungsrinne eingebauten, feingeschlitzten Röhren noch innerhalb der 58 cm breiten Koksschicht eine zweite Reihe solcher Schlitzröhren, und zwar gegen die erste Reihe versetzt, aufzustellen, um die Zersetzung der Chlorsalze und die Silikatbildung zu sichern, damit das die Koksschicht durchsinkende Wasser überall mit Kieselguhr und Metall in Berührung treten kann, weil ja das Wasser längere Zeit in der Koksschicht verweilt und nur im Mittel eine Strecke von 27,5 cm in der Stunde zurücklegt, wie in dem Skalitzer Filter aus dem Filtrate von 200 cbm in 24 Stunden streng nachgewiesen wurde.

Da gleichzeitig der zur Oxydation der Basen nötige Sauerstoff in mehr als genügender Menge von den Koks gebunden und vorrätig ist und dieser nach Liebig und nach den in Böhmisch-Skalitz gemachten Erfahrungen eine starke chemische Wirkung entwickelt, ist die beabsichtigte Entchlorung in soweit gewährleistet, daß mindestens Chlormagnesium und Chlorcalcium zersetzt und in Silikate umgewandelt werden.

*) Obwohl Liebig diese hier nur angedeutete Wirkung der Kohle bereits anfangs der 1860er Jahre in seinen chemischen Briefen, die in der Augsburger Allgemeinen Zeitung und in Extraabdrücken erschienen sind (Wohlfeile Ausgabe, Leipzig und Heidelberg 1865), ausführlich erörtert und chemisch-physikalisch begründet hat, sind diese Tatsachen leider bei der Reinigung des Wassers durch Filtration im großen bisher nicht und erst von dem Verfasser in seinem neuen Systeme der Wasserverunreinigung seit 1904 dadurch in gedeihliche Anwendung gekommen, daß das rohe Wasser eine 0,58 m breite und 4 m hohe Koksschicht fein verteilt quer durchfließen muß, bevor es zu einer feineren Sandschicht gelangt, die wesentlich nur von mechanischer Wirkung ist, während die Koksschicht ein überaus kräftig chemisch wirkendes Laboratorium ist, in dem sich durch Massenwirkung Prozesse vollziehen, die sich in Reagensgläschen und Kölbchen nicht erzielen lassen und daher übersehen wurden, auch selbst von Fachleuten als zutreffend bezweifelt werden. Nichtsdestoweniger erfolgen bei der Koksschicht des neuen Filters Zersetzungen und Neubildungen chemischer Art in ungewöhnlich energischer Weise, wie durch zahlreiche Analysen unzweifelhaft festgestellt ist und woraus der überaus günstige Reinigungsgrad des rohen Wassers, der denjenigen der alleinigen Sandfilter weit übertrifft, zurückgeführt werden muß.

**) Die Professoren Dr. Fischer-Göttingen und Dr. Kraut-Berlin haben Beobachtungsreihen über die Mengen von Chlorsalzen angestellt, die im Genußwasser sich mehr oder minder unangenehm bemerkbar machen, und glauben gefunden zu haben, daß selbst stärkere Lösungen der einzelnen Salze minder unangenehm auf den Organismus wirken, als im allgemeinen angenommen werde. Diese Forscher übersahen aber, daß Lösungen der einzelnen Salze in Wasser sich ganz verschieden von solchen Lösungen verhalten, in denen Gemenge jener Salze gelöst sind und daß solche Gemenge wiederum unter sich sehr verschieden sein können, wie dies z. B. im Brackwasser und in den verschiedenen salinischen Bitter- und Heilquellenwassern der Fall ist, weshalb die oben angedeuteten Geschmacksversuche als einseitig und irreführend anzusprechen sind. Denn analog fand Bunsen, daß die Absorptionsfähigkeit des reinen Wassers für einzelne Gase, wie Sauerstoff, Kohlensäure, Ammoniak usw. von derjenigen sehr verschieden ist, in denen Gemenge jener Gase der verschiedensten Mischung von Wasser absorbiert werden. Deshalb entbehren obige Versuche jener beiden Forscher der denselben irrtümlich beigelegten Beweiskraft.

In welchem Grade dies auch bei Chlornatrium zutreffen kann, muß durch Versuche im großen und scharfe Analysen festgestellt werden. Sollte es sich dabei herausstellen, daß Chlornatrium nicht oder nicht völlig zersetzt werde, so spricht dies nicht gegen die Filterwirkung, da Kochsalz ja als Genußmittel dient und für die Gesundheit der Menschen und Tiere, wenn nicht im Übermaße vorhanden, unentbehrlich ist.

Um Kupferspuren in dem Filterwasser für den Fall unmöglich zu machen, daß die starke Absorption der Koks für Chlor und seine Bindung an Kupfer nachlassen sollte, kann überängstlichen Gemütern dadurch Rechnung getragen werden, daß zwischen den zwei Sandschichten der Filter noch eine 10 cm dicke Schicht von Knochenkohle eingeschaltet wird, die in ihrer Asche bedeutsame Mengen von fein verteilter und chemisch aktiver Phosphorsäure birgt. Sobald etwaige Spuren löslicher Kupfer-, bezw. Bleisalze im Filterwasser mit der Säure in Berührung kommen sollten, entstehen unlösliche Kupfer- und Bleiphosphate und ein von beiden Mitteln vollkommen reines Filtrat.

Diese chemischen Auseinandersetzungen erläutern und beweisen die Möglichkeit, mittels des neuen ergänzend armierten Filters ein Nutzwasser zu erzielen, in dem der Chlor- und Schwefelsäuregehalt auf unschädliche Reste herabgedrückt und gleichzeitig eine Enteisenung, Enthärtung und Zersetzung der gelösten organischen Substanzen, insbesondere auch im Kesselspeisewasser herbeigeführt wird.

Die Reinigung des Kesselspeisewassers.

In vorstehenden Ausführungen ist nachgewiesen, daß das neue Filter Vorteile bietet, die mit wagerechten reinen Sandfiltern nicht zu erzielen sind, und daß, neben einer völligen Enteisenung und genügenden Enthärtung, auch die Entchlorung des Wassers auf kaltem Wege bewirkt werden kann. Die mit dem neuen Filter seit 1904 gemachten Erfahrungen haben gezeigt, daß chemischen Naturgesetzen gemäß Chlormagnesium und Chlorcalcium sicher zersetzt und ihre Basen, an Kieselsäure gebunden, als unlösliche Silikate in der Koksschicht des Filters zurückbleiben. Da Magnesium und Calcium die hauptsächlichsten Kesselsteinbildner sind und gleichzeitig mit der Entchlorung auch die Enthärtung des Wassers stattfindet, so läßt sich mit dem neuen Filter ein geeignetes Speisewasser für Dampfkessel herstellen, wie es durch kein anderes der zu diesem Zwecke erdachten und angewandten Apparate in gleichem Maße zu erzielen ist.

In vielen Fällen werden bei den letzteren noch chemische Zusätze, wie Ätzkalke und Soda, in die Vorwärmer gegeben, ohne zu beachten, daß diese geradezu die Kesselsteinbildung vermehren, wenn sie, was schwer zu vermeiden ist, in einigem Überschusse zugesetzt werden.

Besonders nachteilig wirkt hierbei magnesiahaltiger (dolomitischer) Kalk nebst den im rohen Wasser gelösten eigentlichen Magnesiasalzen, da es feststeht, daß die Erhärtung hydraulischer Kalke und künstlicher Zemente wesentlich auf dem Vorhandensein der Magnesiasalze beruht und es diese sind, die den kalkhaltigen Schlamm der Kessel zu einer harten steinartigen Masse verkitten, deren wiederholte gewaltsame Entfernung die Kesselbleche schädigen muß. Auch wird die im rohen Wasser etwa enthaltene gelöste Kieselsäure neben löslichem Natronsilikat auch unlösliche magnesia-, kalk- und eisenhaltige Doppelsilikate bilden können, die ebenfalls verkittend wirken, die aber im reinigenden Material des neuen Filters zurückbleiben, also nicht in den Kessel gelangen können.

Einen noch weit größeren Nachteil als die Schädigung der Kesselbleche verursacht aber der Kesselstein dadurch, daß mit seiner wiederholten Ansammlung eine stetige Verschwendung von Brennmaterial einhergeht; denn Wilson hat durch Versuche festgestellt, daß schon eine nur 1,5 mm starke Kesselsteinschicht einen Mehrverbrauch von 15 Prozent Kohle, und eine solche von 6 mm von 40—50 Prozent verursacht, während Cousté diesen Verlust auf 40—60 Prozent beziffert.

Damit ist klar bewiesen, wie großer Wert auf ein gründlich gereinigtes Speisewasser zu legen ist und daß deshalb schädliche mineralische Zusätze streng zu vermeiden sind, obwohl solche selbst von metallurgischen Laboratorien empfohlen werden, die sogar anraten, der Ansammlung von Schlamm im Kessel durch tägliches Ausblasen zu begegnen, ohne die damit verbundenen großen Wärmeverluste und die stete Vergeudung von Brennmaterial zu bedenken.

Allen solchen unwissenschaftlichen Verirrungen läßt sich einfach durch das neue Filter und ganz besonders dem Nachteile des Chlors begegnen, das durch Bildung von Salzsäure einen korrodierenden Einfluß auf die Kesselbleche ausübt.

ad 5—7. Ein besonderer Vorteil bei Erbauung der neuen Filterapparate läßt sich durch ihre Herstellung in Eisenbeton erzielen, der billig und dauerhaft ist und die Unterhaltungskosten ersparen läßt.

Das kleinste Filter liefert in 24 Stunden 200 cbm reines Wasser und kann für 2200 M. in Eisenbeton hergestellt werden, wozu noch für die Armierung etwa 1800 M. hinzukommen.

Die Erneuerung des Filtermaterials erfordert alle 10 Monate etwa 400 M., und da die tägliche Aufsicht des ganz selbständig arbeitenden Filters sich nur auf richtige Stellung der Zu- und Abflußhähne beschränkt, so berechnen sich die Kosten pro Kubikmeter (1000 Liter) gereinigten Wassers höchstens auf einen Pfennig und vermindern sich in dem Maße, als größere Apparate für erhöhten Wasserbedarf nötig werden.

ad 8. Ein ganz besonderer Vorteil des neuen Filtersystems gipfelt in der Zerstörung und Unschädlichmachung der gelösten organischen Substanzen des rohen Wassers, deren Nachteile für die Kesselbleche viel zu wenig beachtet werden.

Am entschiedensten treten diese bei der Benutzung von moorigem und städtischem Abwasser hervor.

Denn Kessel, die mit Wasser gespeist werden, das Humussäuren enthält, erleiden nachteilige Strukturveränderungen ihrer Bleche und weisen dadurch auf die Schäden hin, die stets durch organische Stoffe bewirkt werden. Dieser Nachteil wird leider sehr unterschätzt, weil gelöstes Organisches im rohen Wasser nicht sichtbar ist und nur analytisch mit Kaliumpermanganat nachgewiesen und prozentual festgestellt werden kann.

Durch eine alle zwei Tage vorgenommene Analyse des rohen und gereinigten Wassers ist in Skalitz bewiesen worden, daß im neuen Filter 50 Prozent und mehr Organisches zersetzt werden, während reine Sandfilter im Mittel nur 15 Prozent unschädlich machen konnten.

Es ist daher nicht zu viel gesagt, daß das neue Filtersystem alle seither eingehend analytisch geprüften Reinigungsmethoden weit übertrifft und daher den Interessenten durchweg empfohlen werden kann.

Auch wolle man wohl beachten, daß einzelne Analysen des rohen Wassers, das aus öffentlichen Gewässern für industrielle Zwecke entnommen wird, geradezu irreführend sind, wenn daraus ein bestimmtes Urteil auf relative Brauchbarkeit abgeleitet werden soll, weil die Verunreinigung solcher Gewässer bei ihren verschiedenen Wasserständen eine außerordentlich schwankende sein muß, indem Wasserproben bei höherem Wasserstand und starker Verdünnung günstiger erscheinen als bei trockenerem Wetter und es deshalb unmöglich ist, ein maßgebendes Urteil über die relative Güte des Wassers aus einzelnen wenigen Analysen abzuleiten, wie es leider noch von Laboratorien zum Nachteile der Interessenten geschieht.

Diese einleitenden Bemerkungen sind bestimmt, daß Verständnis des Folgenden zu ermitteln.

Wiesbaden im November 1906. Dr. Dünkelberg.

Das Zusatzpatent No. 177 605 lautet:

Vorrichtung zur chemischen, mechanischen und biologischen Reinigung von Wasser. Zusatz zum Patent No. 165 414.

Vorliegende Erfindung betrifft eine weitere Ausbildung der durch Patent 165414 geschützten Vorrichtung zur chemischen, mechanischen und biologischen Reinigung von Wasser, bei welcher an dem inneren Umfange eines aus wasserdichtem Material hergestellten und oben eine Verteilungsrinne A (Abb. 140 u. 141) für das zu reinigende Wasser tragenden Cylinders B zwecks gleichmäßiger Verteilung und Vorfiltrierung des zu reinigenden Wassers mit feinen Öffnungen ausgestattete, zweckmäßig aus Metall bestehende Rohre F angeordnet sind, die mit übereinander geschichteten, senkrecht stehenden, kurzen Drainröhren G aus Ton oder ähnlichem porösen Material gefüllt sind, innerhalb der Verteilungsrinne A über deren Boden etwas hinausragen und zwischen sich und einem mit Drainröhren D versehenen zweiten Cylinder C die aus Koks- und Sandschichten bestehende Filterschicht E einschließen.

Um die hauptsächlichsten im Wasser gelösten Chlorverbindungen von Natrium, Kalzium und Magnesium aus dem Wasser zwecks dessen Verwendung zu gewerblichen Zwecken auszuscheiden und in den Filterschichten unlöslich zurückzuhalten, muß ihr Chlorgehalt abgespalten werden und sind ihre Basen an Kieselsäure unlöslich zu binden, ein chemischer Vorgang, der sich erfahrungsgemäß in der Koksschicht des Filters in dem Maße vollzieht, als hierzu das in der Koksasche fein verteilte Silizium hinreicht, auch zeitlich und künstlich in hinreichender Menge ergänzt wird. Es handelt sich dann nur noch darum, das frei werdende Chlor in statu nascendi unlöslich zu binden.

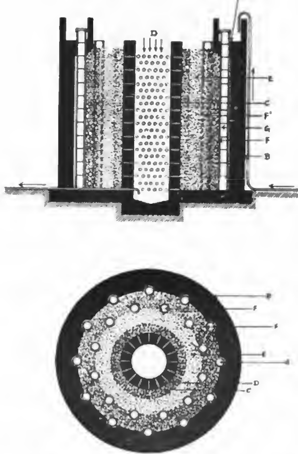
Dies geschieht gemäß vorliegender Erfindung dadurch, daß in senkrechte, geschlitzte Rohre, die das rohe Wasser aufnehmen, sowohl fein gemahlene Kieselguhr eingebracht als auch Kupferdrähte in genügender Anzahl eingehängt werden, so daß sich einesteils während der Filtration durch die Koksschicht Kalk-, Magnesia- und Natronsilikate bilden können, anderenteils aber das frei werdende Chlor an das Kupfer tritt und in Wasser unlösliches Kupferchlorür bildet, wenn das metallische Kupfer im Überschusse vorhanden ist.

Um diesen doppelten chemischen Prozeß zu sichern und das zu filtrierende Wasser mit den chemischen Zusätzen noch in vielfachere Berührung zu bringen, wird innerhalb der vorgesehenen einen Reihe senkrechter, geschlitzter Rohre F noch eine zweite Reihe derselben gegen die erste versetzt angeordnet und mit Kieselguhr und Kupferdrähten versehen, zu welchem Zwecke die Koksschicht des Filters von 33 cm auf 58 cm verbreitert wird.

Da auch Sulfate der oben genannten Basen nachteilig sind, empfiehlt es sich, in alle geschlitzten Rohre neben den Kupferdrähten noch Bleidrähte einzuhängen, da Bleisulfate unlöslich sind und die frei werdenden Basen unlösliche Silikate bilden werden.

Der Befürchtung, daß durch Kupfer und Blei Spuren hygienisch schädlicher Verbindungen in das filtrierte Nutzwasser übergehen können, läßt sich leicht und sicher dadurch begegnen, daß zwischen den beiden Sandschichten eine schmale Schicht von Knochenkohle

Abb. 140 und 141.



Vorrichtung zur chemischen, mechanischen und biologischen Reinigung von Wasser.

eingeschaltet wird, in der mittels der in der Knochenkohle fein verteilten Phosphorsäure unlösliche Kupfer- und Bleiphosphate gebildet werden, weil die tierische Kohle ganz wie die vegetabilische im Koks eine ständige chemische Wirkung sicherstellt.

Patentanspruch: Vorrichtung zur chemischen, mechanischen und biologischen Reinigung von Wasser gemäß Patent 165414, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb der Reihe von zwecks gleichmäßiger Verteilung und Vorfiltrierung des zu reinigenden Rohwassers mit feinen Öffnungen ausgestatteten Rohren (F) eine zweite gegen die erste versetzte Reihe durchbrochener Rohre (F[1]) vorgesehen ist, die Kupfer- und erforderlichenfalls auch Bleidrähte sowie Kieselgur enthalten.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Verkehrswesen.

Neuer Industrie- und Handelshafen für Bremen. Der Bremischen Bürgerschaft ist ein Bericht der „Deputation für Häfen- und Eisenbahnen", betreffend das Projekt eines Industrie- und Handelshafens und einer Verbindungsbahn zwischen dem Holz- und Fabrikenhafen und der Preußischen Staatsbahn bei Oslebshausen (einem Vororte Bremens) zur Beschlußfassung zugegangen mit der Mitteilung des Senats, daß er mit den von der Deputation gestellten Anträgen einverstanden ist.*)

*) Die Bürgerschaft hat inzwischen die Senatsvorlage nahezu einstimmig und ohne Abänderung angenommen.

Schon seit langer Zeit hat in Bremen das Bedürfnis nach einem in tunlichster Nähe der Stadt belegenen und für Seeschiffe zugängigen ausgedehnten Bezirke für die Ansiedelungen von auf den Export angewiesenen Großindustrien vorgelegen. Nach dem in den „Bremer Nachrichten" veröffentlichten Deputationsbericht und dem Berichte des Baurat Suling, der das Projekt in seinen technischen Einzelheiten ausgearbeitet hat, sind in den letzten Jahren seitens Industrieller mehrfach Anfragen nach geeignetem Gelände eingegangen, die auch verfolgt worden sind und zu Verhandlungen geführt haben, die jedoch wegen Mangels entsprechend großer Grundflächen mit Wasser- und Eisenbahnanschluß ohne Ergebnis geblieben sind. Um im Falle der Nachfrage nicht erst des Erwerbes der Ländereien, der Bearbeitung umfassender Projekte mit allen damit zusammenhängenden Weiterungen und Verhandlungen und der zeitraubenden Ausführung dieser Projekte zu bedürfen, beschloß die Deputation, der Frage der Herstellung eines für die Seeschiffahrt zugängigen Industriehafens näher zu treten. Den letzten Anstoß hat hierbei gegeben, daß die Ausdehnung der Stadt in den letzten Jahren in so überraschender Weise vor sich gegangen ist und bei längerem Zuwarten zu befürchten stand, daß die Ausführung des Gedankens schon wegen der Beschaffung des Geländes auf unüberwindliche Schwierigkeiten stoßen würde. Noch ein anderer Umstand kam aber in Betracht, der das Hinausschieben eines Beschlusses nicht länger angängig erscheinen ließ. Die früher geplante Verbindung zwischen dem Holz- und Fabrikenhafen und dem Güterbahnhofe der Preußischen Staatsbahn — eine Ringbahn um den Vorort Walle — stieß auf Schwierigkeiten, nachdem sich die Bahnverwaltung genötigt gesehen hatte, ihre Bahnanlagen bei der Stadt den gesteigerten Anforderungen entsprechend umzubauen. Es ergab sich daher die Notwendigkeit zur Herstellung einer anderen Verbindung. Diese kann jedoch sachgemäßer Weise ihren Anschluß nur bei Oslebshausen finden und muß daher gerade durch das Gelände hindurchgeführt werden, das allein für die Herstellung eines großen Industrie-Seehafens in Frage kommt, nämlich das nach dem Weserstrome zu belegene Gelände bei Gröpelingen und Oslebshausen. Mit der Ausführung der Verbindungsbahn wäre aber dieses Gebiet zu einem für industrielle Zwecke verwendbaren gemacht und damit eine Steigerung seines Wertes erzeugt worden, die einen späteren Erwerb für die Zwecke des geplanten Industriehafens außerordentlich erschwert, wenn nicht unmöglich gemacht hätte.

Auch die Bremische Handelskammer hat sich mit der Vorlage einverstanden erklärt. Auch sie ist der Ansicht, „daß Bremen bestrebt sein muß, industrielle Unternehmungen in größerem Umfang, als dies bisher geschehen ist, heranzuziehen, wenn es seine schwer erkämpfte Stellung als Hafenplatz für die Dauer behaupten und die Möglichkeit des ferneren Wachstums seiner Schiffahrt sicherstellen will."

Das für die Ausführung erforderliche Gelände setzt sich aus drei Gruppen von Grundstücken zusammen. Die erste Gruppe umfaßt die bereits im Staatsbesitze befindlichen Grundstücke und begreift rund 143 ha. Die zweite Gruppe — rund 184 ha — umfaßt die Grundstücke, deren Erwerb bereits sichergestellt ist. Die dritte Gruppe des für den Industriehafen zu erwerbenden Landes besteht aus 170,20 ha Außendeichsland, das eventuell enteignet werden muß.

Die Ausführung des Industrie- und Handelshafens soll schrittweise je nach der Nachfrage erfolgen. Doch empfiehlt es sich, schon jetzt die erforderlichen Mittel in erheblichem Umfange zu bewilligen, um Ansprüchen, die seitens solcher Unternehmungen, die sich auf dem Areale niederlassen wollen, gestellt werden, genügen zu können, ohne daß vorher noch eine abermalige Beschlußfassung von Senat und Bürgerschaft erforderlich ist. Wollte man letztere vorab noch verlangen, so könnte daran unter Umständen die Heranziehung eines Unternehmens scheitern, indem es vielfach darauf ankommt zuzugreifen, um anderweitige Angebote aus dem Felde zu schlagen. Aus demselben Grunde bittet die Deputation, ihr auch hinsichtlich der Art der Verwertung des Fabrikareals, nämlich ob es verkauft, zu Erbbaurecht vergeben oder vermietet werden soll, freie Hand zu lassen.

Dem ausführlichen Berichte des Baurats Suling entnehmen wir folgendes. In der letzten Zeit haben die Industrien, die hinsichtlich des Bezuges ihrer Rohmaterialien und der Versendung ihrer Fabrikate auf den Seeweg angewiesen sind, ein erhöhtes Interesse für Flächen in der Nähe der Seehäfen gezeigt, trotzdem erhöhte Kosten für die Kohlen aus dem Binnenland infolge des weiteren Transports entstehen. Der Erhöhung der Ausgaben für die Kohle steht eine stärkere Verminderung der Kosten für den Transport der Rohmaterialien gegenüber, sobald diese direkt aus dem Seeschiff auf den Fabrikplatz gelangen können. Dieser Umstand fällt namentlich bei den Anlagen ins Gewicht, bei denen Tausende von Tonnen jährlich verarbeitet werden; derartige Fabriken pflegen auch eine verhältnismäßig große Grundfläche zu beanspruchen, sodaß bei ihnen auf einen möglichst billigen Satz für die Flächeneinheit beim Kaufe oder bei der Miete gesehen werden muß.

Die Fabrikplätze, die in etwa 50000 qm Größe auf der Nordseite des Holz- und Fabrikenhafens noch frei sind, können für den obigen Zweck nicht in Frage kommen, da sie wohl für solche Fabriken, die, wie z. B. Mühlen, auf einer verhältnismäßig kleinen Grundfläche eine große Menge Rohstoffe verarbeiten, geeignet sind, jedoch nicht

für Anlagen mit einem großen Flächenbedarfe passen, weil ihre Ausdehnung zu gering und der Einheitssatz für den Grund und Boden zu hoch ist.

Auch die 1902 beschlossenen Hafen- und Kanalanlagen am linken Weserufer können als geeignet nicht bezeichnet werden, da sie in erster Linie dem Bedarfe der Binnenschiffahrt genügen sollen und dementsprechend in ihren Abmessungen für die oben besprochenen Fabrikanlagen, die auf den Verkehr mit Seeschiffen angewiesen sind, zu beschränkt sind.

Außer für Fabriken kann die geplante Anlage auch mit für Handelszwecke im öffentlichen Verkehr ausgenutzt werden, da sie sowohl hinsichtlich ihrer Zugänglichkeit völlig genügt als auch hinsichtlich ihrer Ausrüstung sich den in dieser Richtung zu stellenden Ansprüchen leicht anpaßt.

Für die Anlage werden, wie bemerkt, das Außendeichsland von Gröpelingen und Oslebshausen sowie die sogenannte Insel zwischen der alten und neuen Weser, die nach Seehausen gehört, sowie weiter auch binnendeichs belegene Flächen von Oslebshausen und Grambke benutzt.

Es sollen ein langes Hafenbecken und davon abzweigend fünf Becken von 340 m bis 1100 m Länge angelegt werden, die sämtlich mit ausgiebigen Eisenbahnanschlüssen und Straßenanlagen versehen werden. Die Wasserfläche der verschiedenen Hafenbecken beträgt zusammen etwa 48 ha. Die Tiefe der Fabrikplätze wechselt zwischen 100 m und 300 m, um den sehr verschiedenen Ansprüchen, die bei solchen Anlagen gestellt werden, zu genügen.

Um den Lösch- und Ladebetrieb möglichst billig und die entsprechende Ausbildung des Ufers möglichst einfach gestalten zu können, ist das Industrieterrain auf + 2,00 m Bremer Null gelegt und sind die Hafenbecken zur Vermeidung unbequemer Schwankungen im Hafenwasserstande durch eine Schleuse gegen die Weser abgeschlossen. Dies bedingt die Anlegung eines Winterdeichs, anschließend an das hochwasserfreie Areal der Aktiengesellschaft „Weser", bis zur Schleuse am unteren Ende des Industriehafens.

Die Hafenbecken sollen eine obere Breite von 90 m erhalten, mit Ausnahme zweier Becken, die wegen ihrer Länge von 1100 m und 850 m und in Rücksicht auf die an ihnen liegenden großen Grundstücke 100 m breit werden sollen. An den stark abgerundeten Landzungen zwischen den Hafenbecken wird die Breite über 200 m betragen, sodaß 7000 bis 8000 Tons große Dampfer bequem wenden und rückwärts in die Hafenbecken fahren können. Die Sohlen sollen auf 9,0 m unter Bremer Null angelegt und die Ufer in einfachen Erdböschungen mit einer Neigung 1 : 2 hergestellt werden; es beträgt dabei die Breite der Sohle der einzelnen Hafenbecken 56 m und 46 m. Die Liegeplätze der Schiffe sind in die Böschungen einzuschneiden, so daß eine freie Durchfahrt von mindestens 46 m frei bleibt, ein Maß, das für den Verkehr ausreichen dürfte. Die weitere Ausbildung des Ufers ist den Fabriken zu überlassen.

Der niedrigste Wasserstand im Industriehafen soll auf — 1,5 m Br. N. liegen, so daß die kleinste Wassertiefe 7,5 m beträgt. Während des letzten Teiles der Flut und des ersten Teiles der Ebbe soll die Schleuse offen gehalten werden und das Wasser frei eintreten können. Dabei ergibt sich für den Schiffsverkehr eine freie Durchfahrt ohne Schleusung während etwa 4½ Stunden in jeder Tide oder neun Stunden am Tage; in der übrigen Zeit muß geschleust werden. Da es sich nicht um einen reinen Verkehrshafen handelt, dessen Zugänglichkeit möglichst unbehindert sein muß, und die größeren Fahrzeuge nur um die Zeit des Hochwassers, wenn die Schleuse offen steht, zu verkehren pflegen, wird die zeitweise Notwendigkeit einer Schleusung nicht so sehr ins Gewicht fallen, daß der Vorteil einer leichten Be- und Entladung, der namentlich bei Massengütern von großer Bedeutung ist, dadurch wieder wett gemacht wird.

Die Schleuse enthält in den Durchfahrten eine Breite von 25 m; die Kammer der Schleuse ist 170 m lang und 30 m breit. Der Drempel der Schleuse soll auf 9,5 m unter Bremer Null gelegt werden. Durch diese Abmessung wird auch größeren Frachtdampfern eine leichte und sichere Zugänglichkeit des Industriehafens geboten. Die Ufer des äußeren und des inneren Vorhafens sollen so ausgebaut werden, daß sie den Fahrzeugen ein bequemes Anlegen und Verholen ermöglichen, indem die Böschung entsprechend überbaut wird.

Die Straßen und die Gleisanlagen sind an der Landseite der Fabrikplätze angeordnet. Die Straßen erhalten eine 6 m breite Pflasterbahn mit einem Fußwege von 2,5 m Breite auf jeder Seite, da sie nur als Zufahrten zu den Fabriken dienen und eine Be- oder Entladung von Wagen auf ihnen nicht stattfindet. Längs den Straßen laufen die Verbindungsgleise, aus denen die eigentlichen Anschlußgleise abzweigen; diese sollen zwei Gleise in normaler Anordnung, eins für die Zustellung und eins für die Abholung, die auf eine Drehscheibe zusammengeführt sind, erhalten und auf dem Fabrikterrain liegen, so daß sie gegen den Straßenverkehr abgeschlossen werden können und jeder Fabrikhof hinsichtlich des Betriebes der Eisenbahn völlig unabhängig von seinen Nachbarn ist. Auf der Nordseite des Industriehafens sind größere Rangierschuppen vorgesehen, um die Züge nach den einzelnen Hafenbecken und Plätzen zu ordnen und um die Abholung und Zusammenstellung der abgehenden Züge zu bewirken. Parallel zu diesen liegt die Hauptverbindungsstraße, auf der die Straßen von den einzelnen Hafenzungen unter Kreuzung der Zustellungsgleise im Niveau abzweigen.

Mit den Gleisanlagen des Industriehafens steht, wie bemerkt, das Projekt in Zusammenhang, die Waller Verbindungsbahn, die früher zwischen dem Holz- und Fabrikhafen und dem jetzigen preußischen Rangierbahnhof in Walle in Aussicht genommen war und für die der erforderliche Landankauf bis zur Waller Chaussee im Jahre 1892 bereits erfolgt ist, aufzugeben und an deren Stelle eine neue Verbindung mit der Staatsbahn zu schaffen. Der ursprüngliche Anschluß der Waller Verbindungsbahn läßt sich bei dem Projekte des neuen Rangierbahnhofs der preußischen Staatsbahn nicht aufrecht erhalten. Es soll daher eine neue Verbindung um Oslebshausen herum mit dem Einlauf in den neuen Rangierbahnhof von Westen her geschaffen werden. Diese neue Verbindung kann nun zweckmäßig mit den Eisenbahnanlagen des Industriehafens verbunden werden, zumal für diesen eine Gleisverbindung mit den Verkehrshäfen des Zollausschlußgebiets und mit dem Holz- und Fabrikhafen erwünscht ist, um die Überführung kleinerer Warenmengen in leichter Weise zu ermöglichen. Eine solche Verbindung läßt sich im Anschluß an die Gleise neben der Bremerhavener Straße bei Gröpelingen erreichen und kann zwischen dem Areale der Aktiengesellschaft „Weser" und dem Dorfe Gröpelingen durchgeführt werden. (Siehe weiter unten.)

Es ergibt sich die Generaldisposition, daß der Eisenbahnverkehr der alten Freihäfen I und II im Zollausschlußgebiet auf den bestehenden Anschluß an die Weserbahn und der Verkehr des Holz- und Fabrikhafens nebst dem auf den Landflächen an der Bassinerweiterung auf die neue Verbindungsbahn um Gröpelingen und Oslebshausen herum verwiesen wird, eine Teilung, die im Interesse des Verkehrs zur Entlastung der Weserbahn zweckmäßig erscheint. Durch diese neue Verbindung um Gröpelingen und Oslebshausen herum lassen sich in Ausnutzung der verfügbaren Länge vorteilhaft Rangiergruppen für den Betrieb des Holzhafens und der daran anschließenden Bassinerweiterung schaffen, die eine Verminderung der Gleisgruppen an diesen Häfen nach sich ziehen, wodurch für den Hafenverkehr die nutzbaren Flächen für Lagerplätze, Schuppen und Speicher vergrößert werden. Diese Rangiergruppen sollen neben den Rangiergruppen des Industriehafens angelegt werden, so daß ein einheitlicher Rangierbetrieb und ferner im Bedarfsfall eine gegenseitige Aushilfe stattfinden kann.

Der ganze Rangierbahnhof soll auf rund 6,2 m über Bremer Null angelegt werden, so daß leicht schienenfreie Zufahrten zu dem Industrieareale, das auf + 2 m über Bremer Null liegen soll, geschaffen werden können. Die sämtlichen Gleise werden bei der Kreuzung der Burger Heerstraße, die vermittels einer Überführung der Eisenbahn erfolgt, zusammengeführt und erhalten eine gemeinschaftliche Verbindung mit dem preußischen Staatsbahnhofe, die bei Oslebshausen einmündet. Die Lage der Einmündung ist so gewählt, daß auch bei Ausführung des neuen Rangierbahnhofs der preußischen Eisenbahnverwaltung, der im Blocklande geplant ist, ein bequemer Anschluß sich ergibt.

Durch das vorstehend geschilderte Projekt wird nach Abzug der Hafenbecken sowie der Straßen- und Gleisanlagen ein für den Bau von Fabriken nutzbares Areal von 203,6 ha gewonnen. Ein Teil dieser Flächen in etwa 35 ha Größe im Westen des Industriegebiets liegt nicht unmittelbar am Wasser. Es ist jedoch zweckmäßig, auch solche Flächen vorzusehen, da sie für kleinere Anlagen ohne Wasseranschluß, die sich gern in der Nähe von großen Fabrikenkomplexen ansiedeln, gut passen oder aber auch sehr großen Werken die Entwickelung nach der Tiefe gestatten.

Es empfiehlt sich, die Abwässer aus dem Industriegebiete, die wegen ihrer Zusammensetzung wahrscheinlich eine besondere Behandlung nötig machen, für sich zu reinigen und nicht in das allgemeine Kanalnetz aufzunehmen. Die für diesen Zweck notwendigen Landflächen, deren Größe wegen der großen Verschiedenheit der Abwässer der einzelnen Fabriken hinsichtlich der Menge und der Zusammensetzung nur schätzungsweise auf 70 ha zu bemessen ist, sind auf der Westseite des Industriehafens verfügbar; diese Lage ist insofern günstig, als sie die Ableitung der gereinigten Abwässer sowohl nach der Weser, als auch nach dem Blocklande gestattet und so den beiden in Betracht kommenden Rezipienten Rechnung trägt. Für diese Abführung der schädlichen Abwässer aus den Fabriken empfiehlt sich die Einführung einer besonderen Abgabe, da sie eine besondere Leistung darstellt und von den einzelnen Anlagen außerordentlich verschiedene Ansprüche in dieser Richtung zu erwarten sind, was eine gleichmäßige Behandlung aller Anlagen als ungerechtfertigt erscheinen läßt. Schätzungsweise wird es sich bei diesen Abwässern um eine tägliche Menge von etwa 5000 cbm handeln. Zur weiteren Entlastung des Kanalnetzes soll das Dachwasser und das Kondenswasser, soweit es keine schädlichen Bestandteile enthält, mit besonderen Leitungen direkt in den Hafen geleitet werden.

Für die Unterbringung des überschüssigen Bodens werden etwa 60 ha erforderlich, die teilweise noch für Reinigung der Abwässer, teilweise nach der Aufhöhung für Wohnungszwecke nutzbar gemacht werden können. Ein Teil dieser Flächen muß in Rücksicht auf den Hafenverkehr so belegen sein, daß die Aufhöhungsarbeiten erfolgen können, ohne daß dabei ein Transport von Boden durch

die Schleuse einzutreten hat, indem zunächst eine Stammanlage mit der Schleuse und erst später dem steigenden Bedürfnisse folgend die einzelnen Hafenbecken ausgeführt werden und so der Aushub aus diesen künftigen Hafenbecken innerhalb des eingedeichten Gebiets abzulagern ist.

Die Kosten des Industriehafens stellen sich wie folgt:

a) Grunderwerb	2 087 450	M.
b) Erdarbeiten (4 600 000 cbm Boden zu bewegen)	3 220 000	„
c) Schleuse nebst Gehöft für den Schleusenmeister	2 300 000	„
d) Ausbau der Ufer (1750 m Länge) an dem Vorhafen und am Binnenhafen	1 307 500	„
e) Straßenanlagen auf dem Industriehafen einschließlich Kanalisation (10750 lfd. m)	1 666 250	„
f) Gleisanlagen (58000 lfd. m) nebst 110 Weichen, Stellwerken, Signalen und Nebenanlagen	1 936 000	„
g) Verbindungsbahn für den Industriehafen nach Bahnhof Oslebshausen	275 000	„
h) Anlagen für die Reinigung der Abwässer	155 000	„
i) Vier Unterführungen im Rangierbahnhofe des Industriehafens	280 000	„
k) Entschädigungen, insgemein und Unvorhergesehenes	1 772 800	„
Zusammen:	15 000 000	M.

Zu diesen Anlagekosten ist noch ein Betrag hinzuzusetzen, um den Ausfall zu decken, der in den ersten Jahren nach der Eröffnung in den Einnahmen aus den Mieten oder Renten zu erwarten ist. Es darf mit Sicherheit angenommen werden, daß nach zehn Jahren die Einnahmen die Ausgaben decken: der innerhalb dieser Zeit durchschnittlich auftretende jährliche Fehlbetrag mag schätzungsweise zu 300000 M. angenommen werden. Dementsprechend sind die Anlagekosten auf 18000000 M. zu erhöhen.

Die nutzbare Fläche für Fabriken beträgt 2036200 qm, die Gestehungskosten betragen daher im Durchschnitt $\frac{18000000}{2036200} = 8{,}84$ M. oder rund 8,90 M. pro Quadratmeter.

Bei einer vierprozentigen Verzinsung, allerdings ohne Amortisation, würde sich eine jährliche Miete oder Rente von 0,356 M. pro Quadratmeter im Durchschnitt ergeben; diese soll auf 0,40 M. pro Quadratmeter abgerundet werden.

Im Vergleiche zu anderen Industriehäfen, bei denen nach den eingezogenen Erkundigungen mit Preisen von 0,60 M. bis 1 M. für ähnliche Lagen zu rechnen ist, ist der obige Durchschnittssatz von 0,40 M. pro Quadratmeter und Jahr als billig zu bezeichnen.

Die zu erwartenden Einnahmen des vollständig ausgebauten Industriehafens setzen sich zusammen aus den Mieten oder Renten für die Fabrikplätze, aus der Kanalabgabe für die Ableitung der zu reinigenden Abwässer, aus der Pacht für Außendeichsländereien, die zwischen dem neuen Winterdeich und der Weser liegen, aus dem Hafengeld und aus der Miete oder Rente für die Flächen, die als Bauland verwendet werden können. Bei den letzteren Flächen, deren Größe etwa 63 ha beträgt, ist für Straßen und Plätze noch ein Abzug von 20% einzusetzen, so daß sich die nutzbare Fläche auf 50 ha stellt, für die eine Miete von 0,10 M. pro Quadratmeter und Jahr angenommen ist.

Die Ausgaben umfassen die Unterhaltung und den Betrieb der Schleuse, des Industriehafens, der Anlagen für die Abführung der Abwässer, ferner die Unterhaltung der Straßen sowie die vierprozentige Verzinsung des Anlagekapitals.

Für den Eisenbahnbetrieb sind in den Einnahmen und Ausgaben keine besonderen Posten eingestellt, indem die Kosten desselben durch eine entsprechende Hafenbahnfracht zu decken sein werden.

Nach einer überschläglichen Berechnung übersteigen die Einnahmen die Ausgaben um etwa 257680 M. Es ist aber außerdem von dem Industriehafen eine erhebliche Belebung des Verkehrs der übrigen hiesigen Hafenanstalten und namentlich eine wesentliche Einwirkung auf den Eingang an Korrektionsgebühr (für die Korrektion der Unterweser) mit Sicherheit zu erwarten.

Nach vorstehendem wird nach dem Projekt eine für Fabriken nutzbare Fläche von 2036200 Quadratmeter gewonnen, deren Verkehr bei voller Ausnutzung gering angeschlagen auf zwei Millionen Tonnen zu bemessen sein wird. Von dieser Warenmenge wird ein wesentlicher Teil den Verkehrshäfen zufallen, was günstig auf deren Erträgnisse zurückwirken und weiter einen Einfluß auf die Frachten nach und von hier ausüben wird, indem die Vergrößerung der disponiblen Warenmenge eine bessere Ausnutzung der Schiffsräume gestattet; namentlich wird dieses für den Export in Frage kommen und so das jetzige Verhältnis der Warenmenge zu dem Kubikmeter Netto-Raumgehalt des ausgehenden Schiffes wesentlich günstiger gestalten.

Bei der wirtschaftlichen Bedeutung, die der Industriehafen für den Verkehr in den stadtbremischen Häfen hat, wird es neben der Schaffung günstiger Verhältnisse für den Bau von Fabriken nicht unwesentlich sein, weitere Maßnahmen zu treffen, die die Heranziehung von Fabriken begünstigen. In dieser Richtung ist die Frage der Arbeiterwohnungen von wesentlicher Bedeutung. Eine große Erleichterung in der Schaffung von Wohnungen wird zunächst dadurch gegeben werden können, daß staatsseitig passende Gelände für den Bau von Arbeiterhäusern bereitgestellt werden, die den Bauunternehmern gegen Miete oder in Erbbaurecht überlassen werden.

Es wird, gering veranschlagt, bei dem Fabrikterrain mit einer Zahl von 100 Arbeitern auf ein Hektar Fläche zu rechnen sein, so daß bei etwa 200 ha Größe etwa 20000 Arbeiter im Industriehafen beschäftigt werden. Mit ihren Familien handelt es sich um einen Zuwachs an Bevölkerung von etwa 80000 Personen, für die in Berücksichtigung ihrer beschränkten wirtschaftlichen Lage billige Wohnungen zu beschaffen sind. Um einigermaßen gesunde Wohnungsverhältnisse zu sichern, werden auf den Kopf mindestens 20 qm an Grundstücksfläche erforderlich sein, so daß die nötige Grundstücksfläche 160 ha beträgt; dazu treten noch die Flächen für Straßen, Plätze usw., die etwa 20% der Bruttofläche ausmachen. Demnach sind für die Schaffung von Wohnungen für 80000 Personen etwa 200 ha Fläche notwendig. In dem Rahmen des Projekts für den Industriehafen werden etwa 50 ha für Wohnungszwecke der Arbeiter staatsseitig bereitgestellt werden können.

Die Deckung des Fehlbetrages von 150 ha wird der Bautätigkeit der Privatleute zu überlassen sein; diese wird wesentlich durch die Aufstellung eines Bebauungsplans für Oslebshausen und die anschließenden Teile von Gröpelingen und Grambke gefördert werden können.

Was schließlich die Ausführung des Industriehafens anlangt, so wird schrittweise vorzugehen sein, um der Entwickelung der Fabriken hinsichtlich ihres Flächenbedarfs folgen zu können.

Die neue Verbindung zwischen dem Holz- und Fabrikenhafen und der preußischen Staatsbahn an Stelle der aufzuhebenden Waller Verbindungsbahn soll mit dem Winterdeiche, der Schleuse nebst Zufahrt, dem großen Längshafen und dem oberen Hafenbecken zunächst hergestellt werden. Diese Ausführungen beanspruchen die Bewilligung von etwa 11½ Millionen Mark. Man wird dann Erfahrungen darüber sammeln, welche Anforderungen die einzelnen Fabrikbetriebe an die Größe und insbesondere an die Tiefe des für sie notwendigen Areals zu stellen pflegen, und diese Erfahrungen beim Bau der weiteren Hafenbecken verwerten; nötigenfalls könnte man dadurch tiefere Grundstücke verfügbar erhalten, daß man statt der weiteren projektierten vier Hafenbecken nur drei baut.

Die Gründe, die zur Aufhebung der Waller Verbindungsbahn und zur Herstellung einer neuen Verbindung um Oslebshausen herum führen, sind für Nichtbremer ohne Interesse, so daß wir hier auf ihre Wiedergabe verzichten können.

Die neue Verbindungsbahn soll vom Holzhafen ab längs der Bremerhavenerstraße im Zollinlande bis Gröpelingen geführt werden und, das Dorf in einer Kurve umgehend, zwischen diesem und der Aktiengesellschaft „Weser" liegen. Weiter nach Westen wird sie mit ihren Rangiergruppen neben dem Rangierbahnhofe für den Industriehafen angelegt werden und weiter in einer gemeinschaftlichen großen Kurve die preußische Staatsbahn bei Oslebshausen erreichen. Der Teil bei Gröpelingen verursacht wegen der dortigen Bebauung wesentliche Kosten. Neben der Bahn ist auf der Dorfseite eine Straße von 12,0 m Breite vorgesehen. Bei dem Verwaltungsgebäude der Aktiengesellschaft „Weser" ist auf der Südseite der Bahn ein 7,5 m breiter Streifen zwecks Schaffung einer Vorfahrt freigehalten. Die Bremerhavenerstraße und die Werftstraße sind teilweise aufzuheben, und die an denselben errichteten Häuser sind niederzulegen. Das verbleibende dreieckige Stück von etwa 9800 qm Größe, das nicht für den Straßen- und Bahnkörper gebraucht wird, kann zu einer kleineren Fabrikanlage verwertet oder im Bedarfsfalle der Aktiengesellschaft „Weser" gegen entsprechende Miete überlassen werden, indem namentlich bei Ausführung der zweiten Dockanlage für Reparaturwerkstätten und Eisenlager größere Landflächen zur Verfügung zu halten sein werden.

Die Kosten der neuen Verbindungsbahn des Holzhafens mit der preußischen Staatsbahn sind unter Weglassung der Ausgaben für die Rangiergruppen und unter Einsatz der halben Kosten für die Anschlußkurve bei Oslebshausen auf 1870000 M. zu veranschlagen.

Die Deputation für Häfen und Eisenbahnen beantragt ermächtigt zu sein, Änderungen im Rahmen der Gesamtprojekte, die sich etwa im Laufe der weiteren Bearbeitung als zweckmäßig erweisen, vornehmen zu können.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Bremische Bürgerschaft den Anträgen des Senats, bezw. der genannten Deputation im großen Ganzen zustimmen wird, obwohl sie erst vor kurzer Zeit zu der von Preußen geplanten Umgestaltung der im bremischen Gebiete liegenden Bahnhofsanlagen 2190000 M. bewilligt hat. Möge der Wagemut der Bremer für den deutschen Handel und Verkehr auch außerhalb der bremischen Grenzpfähle von segensreicher Wirkung sein! *R. K.*

Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

Manchester, Jahresbericht über die Tätigkeit der Flußaufsichtsbehörde, Berichtsjahr 1. April 1905 bis 28. März 1906.

Der Bericht ist in zwei Teile gegliedert, und zwar:

I. die Überwachung der Wasserläufe und Kanäle,

II. die Reinigung der Abwässer in den Anlagen von Withington, Moss-Side und Davyhulme.

I. Die im ersten Teile des Berichts gemachten Angaben besitzen kein allgemeines Interesse und können daher an dieser Stelle übergangen werden.

II. a) Die Reinigung des Abwassers auf der Anlage in Withington. Ursprünglich geschah die Reinigung dieser Abwässer auf Rieselfeldern. Dieselben sind jedoch allmählich durch eine auf demselben Terrain erbaute biologische Anlage ersetzt worden, die im Laufe des Jahres fertiggestellt wurde. Das auf die Anlage gelangende Wasser stammt aus den Bezirken von Withington und Levenshulme, die zusammen etwa 56000 Einwohner haben. Der Trockenwetterzufluß beträgt etwa 13600 cbm pro Tag, gleich 243 l pro Kopf und Tag. Der durchschnittliche Tageszulauf ist etwa 22700 cbm, gleich etwa 404 l pro Kopf und Tag. Von dieser Wassermenge ist schätzungsweise die Hälfte Grundwasser, das infolge Undichtigkeiten der Kanäle in dieselben gelangt. Von der Gesamtabwassermenge fließt etwa die Hälfte der Anlage mit eigenem Gefälle zu, die andere muß zu Zwecken der Reinigung gehoben werden.

Das auf der Anlage vorhandene Reinigungssystem besteht aus Sandfängen, Absitzbecken und zweistufigen Füllkörpern. Die Absitzbecken (zwei) und Sandfange (zwei) fassen insgesamt 3500 cbm. Die primären Füllkörper, zehn an der Zahl, haben eine Oberfläche von je etwa 2100 qm. Dieselbe Ausdehnung haben auch die zehn sekundären Füllkörper. Außerdem sind noch vorhanden zwei Sturmwasserfilter von 5400, bezw. 5000 qm Oberfläche. Zur Verfügung stehen im ganzen 32,6 ha, von denen etwa 10 ha bis jetzt durch die bestehende Anlage in Anspruch genommen sind, während der Rest landwirtschaftlich ausgenutzt wird.

Die Gesamtkosten für die Abwasserreinigung belaufen sich exklusive Amortisation und Verzinsung auf etwa 92000 M. Pro 100 cbm wurden aufgewendet 11,83 M. Davon entfielen auf

die Schlammbeseitigung	1,14 M.
das Heben des Abwassers und die Reinigung	2,42 M.
Verschiedenes und Unvorhergesehenes	5,15 M.
die Beseitigung des städtischen Mülls	3,12 M.

Als Vorfluter für die Anlage dient der Mersey-Fluß, der an der Anlage vorbeifließt. In Zeiten von Hochwasser wird das gereinigte Wasser in den etwa 0,8 km unterhalb der Anlage fließenden Ausel-Bach abgelassen.

Die Schlammbeseitigung wurde im Betriebsjahre meist in der Weise bewerkstelligt, daß der flüssige Schlamm in schmalen Gräben auf Land verteilt und nach oberflächlicher Trocknung zugedeckt wurde (Birminghamer Art. D. Ref.). Der Schlamm enthielt je nach seiner Herkunft aus den Sandfängen oder Absitzbecken durchschnittlich 82,5, bezw. 89% Wasser. Der durch Trocknen bei 100° bis 110° erhaltene Rückschlag enthielt etwa 28% durch Tetrachlorkohlenstoff extrahierbares Fett.

Über den Betrieb der Anlage selbst finden sich in dem Berichte folgende wichtigeren Angaben. Die Füllung und Entleerung der biologischen Körper erfolgt automatisch. Zur Aufsicht genügt ein Mann. Die jeweilige Dauer des Füllens wird in ein zu diesem Zwecke eingerichtetes Kontrollbuch eingetragen. Die Oberfläche der Körper muß des öfteren gereinigt und eingeebnet werden. Damit sind vier Arbeiter andauernd beschäftigt. Die beiden Sturmwasserfilter haben nicht immer befriedigend gearbeitet und werden daher einem Umbau unterzogen.

b) Die Reinigung des Abwassers auf der Anlage von Moss-Side. Aus verschiedenen Gründen konnte im Berichtsjahre nicht, wie ursprünglich beabsichtigt, die ganze Menge des Abwassers von Moss-Side in Davyhulme behandelt werden. Daher mußte der Betrieb der Anlage in der früheren Weise beibehalten werden. Derselbe setzt sich zusammen aus chemischer Fällung und nachfolgender Behandlung eines Teiles des Abflusses auf Land. Die Gesamtkosten im Berichtsjahre beliefen sich auf 31 130 M.

c) Die Reinigung des Abwassers auf der Anlage von Davyhulme. Die alte im Jahre 1891 erbaute Kläranlage sah die Reinigung der Abwässer durch chemische Fällung vor. Davon wurde jedoch abgegangen und im Laufe der letztverflossenen Jahre die jetzt fertiggestellte biologische Anlage erbaut.

Das der Anlage zufließende Abwasser gelangt mit natürlichem Gefälle zu derselben. Seine Menge betrug 163600 cbm pro 24 Stunden im Durchschnitt. Das Abwasser durchfließt zunächst ein System von Rechen und Sandfängen, welche die groben Schwimm- und Sinkstoffe abfangen. Darauf gelangt es durch die offenen Faulbecken zu den in einer Stufe geordneten Füllkörpern oder auch zu den Absitzbecken und von da zu den Sturmwasserfiltern.

Die gesamte für die Abwasserreinigung in Davyhulme zur Verfügung stehende Landfläche beträgt 85,6 ha. Davon sind 41,3 ha für die Zwecke der Reinigungsanlage besetzt, die übrigen 44,3 ha sind teils verpachtet, teils anderweitig in Benutzung. Die einzelnen Teile der Anlage haben folgende Ausdehnung:

Absitz- und Faulbecken	4,0 ha
Gebäude, Schlammbecken usw.	6,0 ha
Dämme, Kaine usw.	2,0 ha
Füllkörper	18,6 ha
Sturmwasserfilter	10,7 ha
Summa	41,3 ha

Die Gesamtkosten für die Reinigung der auf der Anlage ankommenden Abwässer betrugen ohne Verzinsung und Amortisation etwa 98000 M., das sind 1,8 M. pro 1000 cbm. Da die Kosten für Erneuerungen rund die Hälfte der Gesamtkosten ausmachten, berechnet sich der tatsächliche Aufwand pro 1000 cbm gereinigtes Abwasser auf etwa 1,00 M.

Als Vorfluter für die Reinigungsanlage dient der Manchester-Schiffahrtskanal. Die täglich ausgeführten Analysen an Wasserproben, welche diesem Wasserlauf entnommen waren, haben gezeigt, daß unterhalb des Einflusses der Reinigungsanlage das Wasser des Kanals gewöhnlich besser war als oberhalb.

Die Schlammbeseitigung geschieht in der Weise, daß der Schlamm teils durch eigenes Gefälle, teils durch Handarbeit zwei Ejektoren zufließt, die denselben mittels komprimierter Luft zwei Aufspeicherungsbehältern zuführen, von denen er mittels Gravitation in den Schlammdampfer gelangt. Ein Teil des Schlammes wird gepreßt und an die Landwirte der Umgegend abgegeben. Die Gesamtmenge des im Berichtsjahr auf der Anlage anfallenden Schlammes betrug etwa 156000 tons mit einem Wassergehalte von 84 bis 88%. Von dieser Menge wurden 13636 tons in Schlammpressen behandelt, der Rest durch 136 Fahrten des Schlammdampfers auf die hohe See gefahren und dort versenkt.

Die biologischen Körper, einige 90 an der Zahl mit je etwa 0,2 ha Oberfläche, wurden durchschnittlich mit einer Belastung von 0,6 cbm Abwasser pro Quadratmeter Körper betrieben. Die Leistungen waren somit zufriedenstellend, da die Abflüsse, praktisch gesprochen, nicht mehr fäulnisfähig waren. Daß die äußere Beschaffenheit der Abflüsse nicht tadellos ist, rührt von der Menge der mitgeführten Schwebestoffe her. Daher wird einer zweiten Stufe von Füllkörpern hauptsächlich die Rolle von Schönfiltern zufallen.

Die Anlage wurde im übrigen wie die vorhergehenden Jahre betrieben. Zu den laufenden Arbeiten kam noch die der Materialerneuerung. Das Körpermaterial in der Nähe der Verteilungsrinnen wurde aus einer ganzen Anzahl von Körpern entfernt, gewaschen, neu gesiebt und dann wieder eingebracht. Die dabei gemachten Erfahrungen lassen es als wünschenswert erscheinen, daß eine maschinelle Einrichtung, die das Auswaschen großer Materialmengen erlaubt, getroffen wird. Im übrigen wird die Frage der Materialerneuerung in einem der nächsten Berichte, wenn mehr Erfahrungen vorliegen, erschöpfend behandelt werden.

Neben den sehr umfangreichen laufenden Arbeiten, welche die Beaufsichtigung einer derartigen Anlage mit sich bringt, ist die Bearbeitung einer ganzen Anzahl von Fragen, deren Beantwortung von großem praktischen Werte ist, im Zusammenhange mit solchen von mehr wissenschaftlichem Interesse in Angriff genommen worden.

Der vorliegende Bericht führt als solche an: Die Zusammensetzung der suspendierten Stoffe im Abwasser selbst; Änderung derselben bei der Reinigung und die Oxydationsfähigkeit solcher Stoffe.*) Ebenso wurden Versuche ausgeführt über den Einfluß verschieden konzentrierter Lösungen von Ammoniak und anderen Salzen auf das Körpermaterial u. a. m. *Weldert* (Berlin).

Bücherschau.

Spezialplan von Groß-Berlin 1 : 20000. Unter Benutzung der neuen Meßtischblätter und Bebauungspläne nach eigenen Erkundungen bearbeitet von **Gustav Müller,** Kartograph in der Landesaufnahme. Preis 6 M. Selbstverlag des Verfassers, zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Wir glauben dem vorzüglichen Plane von Groß-Berlin keine bessere Empfehlung mit auf den Weg geben zu können als durch Wiedergabe des Urteils eines gewiß kompetenten Beurteilers, des Berliner Stadtarchivars Clauswitz, der sich darüber wie folgt äußert:

„Dieser Plan hat vor sonstigen zum Handgebrauche bestimmten Stadtplänen wesentliche Vorzüge. Der Maßstab 1 : 20000 ist so praktisch gewählt, daß das Straßennetz der Stadt selbst mit allen bemerkenswerten Gebäuden klar hervortritt und doch noch die weiteren Vororte bis Zehlendorf, Tegel, Nieder- und Hohen-Schönhausen, Friedrichsfelde, Ober- und Nieder-Schöneweide, Rudow, Buckow, Groß-Lichterfelde angeschlossen werden konnten, ohne das Blatt unhandlich zu machen. Die bemerkenswertesten Gebäude und Anlagen sind auch in den Umgebungen benannt. Bei den eingetragenen Bebauungsplänen ist es ein besonderer Vorzug des Planes, daß man farbig angedeutet findet, wo schon mit dem Bau begonnen

*) Über diese Arbeit ist bereits referiert. Vgl. Technisches Gemeindeblatt, VIII. Jahrgang, S. 300. G. J. Fowler und E. Ardern. Die suspendierten Stoffe im ungereinigten und gereinigten Abwasser.

wurde und bereits wirklich Häuser stehen, daß ferner die bereits für den Anbau gepflasterten und fertiggestellten Straßen von den nur projektierten unterschieden sind. Wo die projektierten Straßen auf Garten- oder Wiesengrund liegen, zeigen dies Farben an, so daß das Bild der jetzigen Wirklichkeit nicht verloren geht, wie sonst gewöhnlich auf den bisher vorhandenen Plänen geschieht. Die Darstellung aller dieser Verhältnisse ist natürlich nur durch genaue Aufnahme an Ort und Stelle auf Grund amtlichen Materials erreicht worden. Durch künstlerische Lithographie und Druck in sechs Farben hergestellt, kann der Müllersche Plan als der beste aller vorhandenen bezeichnet und empfohlen werden."

Vereinigung der Elektrizitätswerke. Statistik für das Betriebsjahr 1904/1905, bezw. 1905. Bearbeitet von der Kommission für Statistik: Direktor Döpke, Direktor Blüthgen, Oberingenieur Meng, Direktor Prücker, Direktor Roscher, Direktor Singer, Direktor Teilmann. Dortmund 1906. Zu beziehen durch Direktor Döpke in Dortmund. 20,00 M.

Die neue Statistik umfaßt 252 Elektrizitätswerke, von denen 158 Gleichstromwerke, 30 Phasenstromwerke und 64 Gleichstrom- und Phasenstromwerke sind. Der Antrieb erfolgt bei 171 Werken mittels Dampfmotoren, bei 42 Werken mittels Gasmotoren, bei sieben Werken mittels Wassermotoren, bei zwei Werken mittels Elektromotoren, bei vier Werken mittels Dampf- und Gasmotoren, bei 24 Werken mittels Dampf- und Wassermotoren, bei einem Werke mittels Gas- und Wassermotoren und schließlich bei einem Werke mittels Dampf- und Elektromotoren. Die Stromabgabe erfolgt bei 158 Werken für Licht- und Kraftbedarf, bei drei Werken nur für Bahnbetrieb; 50 Elektrizitätswerke sind Licht-, Kraft- und Bahnwerke.

Die ältesten Elektrizitätswerke besitzen Berlin, Dessau, Essen (Fried. Krupp) und Hamburg (Nördlicher Freihafen). Das Berliner Werk ist bereits seit 21 Jahren, das Dessauer Werk seit 20 Jahren im Betriebe, während die beiden anderen Werke auf eine Betriebsdauer von 19 Jahren zurückblicken. Das jüngste, erst kürzlich in Betrieb gesetzte Elektrizitätswerk befindet sich in Forst (Lausitz), und erst seit einem Jahre arbeiten die Werke in Duisburg, Friedenau, Hagen i. W., Hildesheim, Mülheim am Rhein, Neuß, Oberstaufen, Rastorf in Holstein, Ravensberg und Reichenau in Sachsen.

Welche bedeutenden Kapitalien in den Elektrizitätswerken stecken, zeigt eine nach dem Herstellungswerte geordnete Tabelle der Statistik. Außer dem Berliner Werke (für das übrigens die betreffenden Angaben in der Statistik fehlen) besitzen noch elf Elektrizitätswerke einen Herstellungswert von mehr als 10 Millionen Mark. Die Elektrizitätswerke Akt.-Ges. in Hamburg haben einen Wert von fast 38¾ Millionen Mark und die Wiener Werke (Internationale Elektrizitätsgesellschaft und Allgemeine Österreichische Elektrizitätsgesellschaft) einen Gesamtwert von nahezu 44 Millionen Mark. Bei einzelnen Werken wird der Strom auf recht weite Entfernungen fortgeleitet. Die Entfernung (Luftlinie) zwischen der Zentral-, bezw. Unterstation und der entferntesten Abnahmestelle beträgt z. B. in Bozen 32,50 km, in Brühl 26,0 km, in Kristianssand S. 25,0 km und in Kristiania (Akt.-Gesellsch. Glommens Traesliberi) sogar 82,90 km.

Die Einnahmen pro nutzbar abgegebene Kilowattstunde schwankten im Betriebsjahre 1904/1905 (bezw. 1905) zwischen 70,20 Pf. (Krummhübel im Riesengebirge) und 0,34 Pf. (Bautzen), die Ausgaben pro nutzbar abgegebene Kilowattstunde zwischen 30,72 Pf. (Krummhübel) und 1,11 Pf. (Hanau am Main). Der Bruttoüberschuß in Prozenten der Herstellungskosten der Gesamtanlage war am größten in Frankfurt am Main Werk I (21,52 %), dann folgte Nürnberg (19,36 %), Bremen (Städtisches Elektrizitätswerk, 17,80 %), Chemnitz (16,62 %) usw. Der Bruttoüberschuß stellte sich am geringsten in Naumburg a. Qu. (1,6 %) und war nur wenig höher in Kristianssand S. (1,73 %), Gransee in der Mark (1,82 %) und Bentheim-Gildehaus (2,08 %) usw.

Der Statistik vom 31. Dezember 1904 war ein beschreibender Teil beigefügt gewesen. Bei der jetzt erschienenen Statistik fehlt diese Zusammenstellung. Die Kommission teilt mit, daß eine Neuauflage dieses beschreibenden Teiles nicht vor 1910 zu erwarten sei. Dieser Teil könne ebenfalls durch Herrn Direktor Döpke in Dortmund bezogen werden, und zwar zum Preise von 2,00 M. für Mitglieder der Vereinigung der Elektrizitätswerke und zum Preise von 5,00 M. für Nichtmitglieder. *R. K.*

Konkurrenznachrichten. Beiblatt zu den Deutschen Konkurrenzen. Herausgegeben von **A. Neumeister.** Leipzig, Seemann & Co., 1906.

Das Heft No. 153 bringt eingehende Mitteilungen über das Ergebnis des Wettbewerbes für die Städtische Sparkasse zu Apolda, enthält die Fortsetzung einer interessanten Besprechung der „Mängel bei der Erledigung von Konkurrenzen des Hochbaues" und gibt kurze Nachrichten über ausgeschriebene und entschiedene Wettbewerbe. *N.*

Neues vom Büchermarkt.

Adreßbuch für das Gas- und Wasserfach. Enth. die Adressen der Installationsgeschäfte für das Gas-, Wasser- und Heizungsfach, der Gas- und Wasserwerksbaugeschäfte, der Gaszentralen und der Fabriken und Handlungen einschlägiger Bedarfsartikel Deutschlands. 6. Jahrg. 1906/07. Leipzig, Eisenschmidt & Schulze. Geb. M. 15.

Angerer, E., Wie sollen und können in den einzelnen Bezirken die zur Bekämpfung der Weiterverbreitung gemeingefährlicher Krankheiten gesetzlich vorgeschriebenen Einrichtungen und Maßnahmen vorbereitet und geschaffen werden? München, Seitz & Schauer. M. 1.

Baltzer, F., Die Architektur der Kultbauten Japans. Berlin, Ernst & Sohn. Kart. M. 10.

Eichhoff, P. J., Leitfaden der Krankenpflege. Unter Mitwirkung von Kleinschmidt und Nehrkorn herausgegeben. 2. Aufl. Frankfurt a. M., Rosenheim. Geb. M. 3.

Danneberg, R., Staatslehrwerkstätten. Mit einem Vorworte von Hueber. Hrsg. im Auftrage des Verbandes der jugendlichen Arbeiter Österreichs. Wien, Brand. M. 0,50.

Denkschrift über Grundsätze des Städtebaues. Herausgegeben vom Verbande deutscher Architekten- und Ingenieurvereine. Berlin, Deutsche Bauzeitung G. m. b. H. M. 1.

Fürst, L., Zur Frage der Wöchnerinnenernährung und Kinderdiät. (Aus: „Der Frauenarzt".) Leipzig, Konegen. M. 1.

Grisebach, A., Das deutsche Rathaus der Renaissance. Berlin, Meyer. M. 6; geb. M. 8.

Hoffmann, L., Neubauten der Stadt Berlin. 5 Bd. 50 Taf. (in Lichtdr.). Mit beschreib. Text. Berlin, Wasmuth. In Mappe M. 50.

Hohmuth, Der Kampf der Polizeiverwaltung in Herford gegen den Mißbrauch geistiger Getränke seit 1. Oktober 1900 bis Ende 1905 und die erzielten Erfolge. Berlin, Mäßigkeitsverlag. M. 0,10.

Instruktion für die Bekämpfung des Hausschwammes. Mit 10 Vollbildern und 1 Fig.-Taf. Wien, k. k. Hof- und Staatsdruckerei. M. 3.

Kappelmann, Streiflichter aus den Jahresausgaben deutscher Städte. Ein Beitrag zur Frage der Belastung der Gemeinden durch die Folgen des Alkoholismus. Hrsg. vom deutschen Vereine gegen den Mißbrauch geistiger Getränke. (Aus: „Alkoholismus".) Berlin, Mäßigkeitsverlag. M. 0,50.

Kirstein, F., Grundzüge für die Mitwirkung des Lehrers bei der Bekämpfung übertragbarer Krankheiten. Berlin, Springer. M. 1,40.

Kunstdenkmäler, die, des Königr. Bayern. Hrsg. im Auftrage des kgl. bayer. Staatsministeriums des Innern für Kirchen- und Schulangelegenheiten. II. Bd. Reg.-Bez. Oberpfalz und Regensburg. Hrsg. von Hager. — Inhalt: Hoffmann, R., und Hager, Gg.: Bez.-Amt Cham. Mit 6 Tafeln, 108 Abbildungen im Texte und 1 Karte. München, Oldenbourg. Geb. M. 7.

Kunst- und Altertums-Denkmale, die, im Königr. Württemberg. Hrsg. von Paulus und Gradmann. III. Bd.: Jagstkreis (Ergänzungen), bearbeitet von Gradmann. Ergänzungsatlas. 20. bis 22. Lfg. 54.—56. (Schluß-)Lfg. des Gesamtwerkes. (14 Taf. mit 4 Bl. Text.) Eßlingen, Neff Verlag. Je M. 1,60 (III. Bd. vollständig, geb. M. 38).

Land-Erziehungsheime, deutsche. Erziehungsgrundsätze und Organisation der deutschen Land-Erziehungsheime für Knaben: Ilsenburg i. Harz, Klasse VI—IV; Haubinda i. Thüringen, Klasse III b—II b; Bieberstein i. d. Rhön, Klasse II b—I a; deutsche Land-Erziehungsheime für Mädchen: Sieversdorf b. Buckow, Gaienhofen a. Bodensee. Voigtländers Verlag, Leipzig. M. 1.

Lemcke, H., Die Bau- und Kunstdenkmäler des Reg.-Bez. Stettin. 7. Heft. Der Kreis Pyritz. Stettin, Sauniers Buchh. M. 10.

Martens, M., Über den Bau und die Einrichtung moderner Operationsräume. (Aus: „Berliner klin. Wochenschr.") Berlin, Hirschwald. M. 0,50.

Meyer, A. G., Eisenbauten. Ihre Geschichte und Ästhetik. Nach des Verfassers Tode zu Ende geführt von Frhr. v. Tettau. Mit einem Geleitworte von Lessing. 93 Abbildungen im Texte und 27 Tafeln in Tonätzung. Eßlingen a. N., Neff Verlag. M. 15, geb. M. 16.

Scheurembrandt, H., Architektur-Konkurrenzen. Inhalt: 12. A. Realschulgebäude mit Progymnasium in Buer i. W. — B. Realgymnasium in Altenessen. Berlin, Wasmuth. Jedes Heft Einzelpr. M. 1,80, Subskr.-Pr. M. 1,25.

Schubert, Leitfaden der landwirtschaftlichen Baukunde für Baugewerkschulen und verwandte technische Lehranstalten. Mit 60 Orig.-Fig. im Text. Leipzig, Teubner. M. 1,60.

Silberschmidt, W., Die Reinlichkeit im Lichte der modernen Hygiene. Akademische Antrittsrede. Zürich, Rascher & Co. M. 0,80.

Sillich, v., Der Kampf der Polizei gegen den Alkohol in Harburg a. E. Berlin, Mäßigkeitsverlag. M. 0,10.

Sobernheim, G., Leitfaden für Desinfektoren. Halle a. S., Marhold. M. 0,40.

Talsperre, die Gothaer, bei Tambach. Ein Erinnerungsblatt von der Weihefeier am 7. Juli 1906. Gotha, Thienemanns Hofbuchh. M. 2.

Trinkerfürsorge, die, der Breslauer Armenverwaltung bis Ende März 1906. Hrsg. vom Deutschen Vereine gegen Mißbrauch geistiger Getränke. (Aus: „Blätter für das Bresl. Armenwesen".) Berlin, Mäßigkeitsverlag. M. 0,10.

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Frankfurt a. M. Bericht des Magistrats, die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten im Verwaltungsjahre 1905 betreffend. Frankfurt a. M. 1906. 483 und 173 S.

Freienwalde a. O. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten für das Rechnungsjahr 1905. Freienwalde a. O. 1907. 10 S.

Landkreis Aachen. Verwaltungsbericht für das Rechnungsjahr 1905 nebst dem Kreishaushaltsetat für das Rechnungsjahr 1906. Aachen 1906. 87 S.

Zeitschriftenübersicht.

Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

W. I. Dibdin, Neue Versuche über die Reinigung von Abwasser durch das biologische Verfahren. Journal of the Society of Chemical Industrie, Vol. XXV (1906), No. 9, S. 414.

In dem vorliegenden Berichte faßt Dibdin die Ergebnisse zusammen, die an verschiedenen Orten mit Körpern, die nach seiner Angabe aus Schieferplatten erbaut waren, erzielt worden sind. Die ersten Versuche mit derartigen Körpern wurden mit nicht vorgereinigtem Londoner Abwasser ausgeführt und hatten den Zweck, den für die Reinigung des Abwassers günstigsten Zwischenraum zwischen den einzelnen horizontal liegenden Platten zu ermitteln. Dabei wurde der Reinigungseffekt nach der Abnahme des Albuminoidammoniaks bemessen. Die Versuchsergebnisse ließen erkennen, daß bei einem Abstande von 10 cm zwischen den einzelnen Schieferplatten der höchste Effekt erreicht wurde.

Bald darauf entschloß sich die Korporation von Devizes zur Anstellung von Versuchen, durch welche die Brauchbarkeit der von Dibdin als Körpermaterial für Füllkörper vorgeschlagenen Schieferplatten dargelegt werden sollte. Zu diesem Zwecke wurde ein primärer Körper in ein Becken von etwa 9,5 cbm Gesamtinhalt aus Schieferplatten, die horizontal mit Zwischenräumen von 5 bis 7,5 cm gelagert waren, eingebaut. Daneben wurde zum Vergleich ein solcher von etwa 19 cbm Gesamt-Beckeninhalt aus Schlacke in Betrieb gesetzt. Es sollte dabei außer dem Reinigungseffekt auch die Menge des durch beide Körper gereinigten Abwassers berücksichtigt werden. Die beiden Körper waren nebeneinander 18 Monate in Betrieb. Die Ergebnisse waren insofern befriedigend, als sich zeigte, daß die Reinigung von nicht vorbehandeltem Abwasser in dem aus Schieferplatten erbauten Körper ohne Behinderung durch den in demselben sich ansammelnden Schlamm vor sich ging und daß ein Abfluß erzielt wurde, der in Körpern, die ein Material von passend kleiner Korngröße besaßen, durchgreifend gereinigt werden konnte. Der Vergleichskörper aus Schlacke lieferte ebenfalls nach einem Umbau befriedigende Resultate.

Nachdem die Körper 14 Monate gearbeitet hatten, mit etwa je 2 Füllungen pro Tag, wurde die Aufnahmefähigkeit des Körpers aus Schiefer gemessen und zu etwa 50% des Gesamt-Beckeninhalts gefunden. Nach oberflächlicher Ausspülung wuchs die Kapazität auf 64%. Darauf wurden an den Seiten einige Platten herausgenommen und dann von der Seite her der Körper durch kräftiges Ausspritzen gereinigt. Dadurch stieg die Aufnahmefähigkeit auf 82% und erreichte damit den Wert, den der Körper zu Anfang besessen hatte. Bei den neueren Körpern wurde durch bessere und gleichmäßigere Anordnung der Platten die Aufnahmefähigkeit bis auf 87% des Gesamtbeckeninhalts, in das die Körper eingebaut sind, gesteigert.

Der aus dem aus Schiefer erbauten Körper abfließende Schlamm wurde auf die Körper aus feinem Material geleitet, nach oberflächlicher Abtrocknung in Haufen zusammengeschaufelt und auswittern gelassen. Bei der definitiven Anlage sind für den Schlamm besondere Körper aus Asche oder ähnlichem Material bestehend vorgesehen, um die sekundären feinkörnigen Körper nach Möglichkeit zu entlasten. Der frische Schlamm roch nach Abwasser und nahm beim Trocknen einen humusartigen Charakter und modrigen Geruch an. Aus folgender Tabelle ist die äußere Beschaffenheit sowie die Zusammensetzung des frischen und ausgewitterten Schlammes ersichtlich.

	Frischer Schlamm	Ausgewitterter Schlamm
Äußere Beschaffenheit .	schwarz und dünnflüssig	wie Gartenerde
Geruch	jauchig	geruchlos
Glührückstand	59,5%	67,5%
Glühverlust	40,5%	32,5%
Stickstoff (% des Glühverlusts)	8,42%	7,62%

Die vorstehend mitgeteilten Versuche sind nach Ansicht Dibdins deshalb von größter Bedeutung, weil sie einen Weg angeben, wie die ungelösten Bestandteile des Abwassers behandelt und so die Frage der Schlammbeseitigung ihrer Lösung näher gebracht werden kann.

Weitere Versuche sind mit Körpern aus Schieferplatten in Trowbridge angestellt worden, zusammen mit solchen aus Granit, Sandsteinen, Koks und anderem Material. Das zu reinigende Abwasser war durch einen Faulraum vorbehandelt. Die Versuche sind so sehr zu Gunsten des Schiefers ausgefallen, daß die Hälfte der definitiven Anlage aus diesem Material erbaut werden wird.

In Wycombe wurden Versuche mit Körpern aus Schiefer angestellt, um der Schwierigkeit der Schlammbeseitigung aus dem Wege zu gehen. Die Nachbehandlung des Körperabflusses geschieht auf Land. Die Effekte sind befriedigend.

Aus den verschiedenen mitgeteilten Versuchen und deren Ergebnissen geht nach Dibdins Ansicht hervor, daß durch den Aufbau biologischer Körper aus Schieferplatten, die horizontal mit bestimmten Abständen gelagert sind, die Schwierigkeit der Schlammbeseitigung vermindert wird und daß das Abwasser in einem Zustand aus einem solchen Körper abläuft, daß es durch Behandlung in Füll- oder Tropfkörpern oder auch durch Rieselfelder völlig gereinigt werden kann. *Weldert* (Berlin).

Preisausschreibungen.

Ein Wettbewerb um Entwürfe für **kleinbäuerliche Gehöfte (Büdnereien und Häuslereien) in Mecklenburg,** die, den Bestrebungen des Heimatbundes entsprechend, dem niederdeutschen Landschaftsbild angepaßt sind, ist unter deutschen Architekten mit Frist bis zum 15. März 1907 und folgenden Preisen ausgeschrieben worden: zwei erste Preise zu 1000 und zu 750 M., zwei zweite Preise von je 250 M. Der Ankauf weiterer Entwürfe für den Preis von je 100 M. bleibt vorbehalten. Dem Preisrichteramte gehören an Maurer- und Zimmermeister Meyer in Rehna, Oberbaurat Müschen in Neustrelitz, Baurat Pries in Schwerin, Oberbaurat K. F. L. Schmidt in Dresden. Die Bedingungen für die Beteiligung an dem Wettbewerbe mit Anlagen (Entwurfsbestimmungen und Erläuterungen) können gegen Einsendung von 2 M., die bei Abgabe eines Entwurfs zurückerstattet werden, von Herrn Ministerialbauzeichner Schlosser, Schwerin i. M., Regierungsgebäude 1, bezogen werden.

Zu einem Wettbewerb um Skizzen für ein **Theater in Außig** ladet der Stadtrat von Außig Architekten deutscher Abstammung ein. Die drei besten Entwürfe werden mit Preisen von 1500, 1000 und 600 Kronen bedacht. Die Unterlagen und Bedingungen sowie die Namensliste der Preisrichter können vom Stadtrat Außig gegen Einsendung von 5 Kronen bezogen werden. Die Entwürfe sind bis 20. Februar 1907 einzusenden.

Ein Wettbewerb für Skizzen zu einem **Schulhaus in Meiningen** wird unter in Deutschland ansässigen Architekten mit Frist bis 1. Mai 1907 ausgeschrieben. Dem Preisgerichte gehören als Techniker an: Oberbaurat Fritze, Baurat Schubert und Hofmaurermeister Weber, sämtlich in Meiningen. An Preisen sind in Aussicht genommen ein erster Preis von 1500 M., ein zweiter von 1000 M., ein dritter von 500 M. Ferner können geeignete Skizzen zum Betrage von je 300 M. von der Stadtgemeinde angekauft werden. Dem Preisgerichte bleibt vorbehalten, die Verteilung der Preise in einer anderen Weise vorzunehmen. Bedingungen, Raumverzeichnis und Lageplan sind vom Magistrate der Residenzstadt Meiningen gegen Einsendung von 2 M. zu beziehen.

Ein Wettbewerb um Entwürfe für ein **32 klassiges Volksschulhaus in Ludwigshafen a. Rh.** wird unter den Architekten Deutschlands mit Frist bis zum 30. März 1907 ausgeschrieben. Drei Preise von 1600, 1200 und 800 M. sind ausgesetzt. Andere Verteilung der Preise sowie der Ankauf sonstiger Entwürfe bleibt vorbehalten. Das Preisgericht besteht aus: Regierungsbaumeister Grieshaber in Ludwigshafen a. Rh., Professor Hocheder in München, Geheimer Oberbaurat Professor Hofmann in Darmstadt, Königlicher Hofrat Bürgermeister Krafft, Stadtbaurat May, Stadtrat Dr. Raschig und Schulinspektor Wanger, sämtlich in Ludwigshafen a. Rh. Die Wettbewerbsbedingungen sind beim Stadtbauamte Ludwigshafen a. Rh. kostenfrei erhältlich.

Ein Wettbewerb um Entwürfe zu einem **Armenhaus in Rendsburg** wird vom Rendsburger Magistrate mit Frist bis zum 31. ds. Mts. ausgeschrieben. Zwei Preise von 400 und 200 M. sind ausgesetzt. Das Preisgericht bildet der Magistrat, von dem die Wettbewerbsunterlagen bezogen werden können.

Kleine Mitteilungen.

Über die endliche Fertigstellung des **Teltowkanals** entnehmen wir dem Zentralbl. d. Bauverw. (No. 3 vom 5. Jan. 1907) folgende Mitteilung: Am 22. Dezember vor. J. — dem Tage des vor sechs Jahren erfolgten ersten Spatenstichs — ist der Durchstich der kurzen, etwa 700 m langen noch verbleibenden Zwischenstrecke erfolgt. Infolge des unmittelbar hinterher eingetretenen Frostes hat allerdings der eigentliche Durchgangsverkehr von der Durchfahrt noch nicht Gebrauch machen können. Die baulichen Verhältnisse lagen in dem stark versumpften Beketale bei Groß-Lichterfelde be-

sonders ungünstig. Die drei daselbst im Zuge der Giesensdorfer-, Beke- und Parkstraße belegenen, auf tiefem Pfahlroste gegründeten Brücken erforderten eine ganz besondere Vorsicht bei der Herstellung der restlichen Erdarbeiten. Die beiderseitigen Ufer und Leinpfade mußten mitteis mehrere Kilometer entfernt gelegener Sandentnahmen bis zu Tiefen von 20 m vorab durchgedrückt werden. Abgesehen von der Fürsorge für die vorgedachten, bereits seit längerer Zeit vorher in besonderen Baugruben hergestellten und dem Verkehre bereits übergebenen Brücken, beanspruchte auch das Nachbargelände mit Rücksicht auf den Baumbestand und die sonstigen dort vorhandenen Kulturen besondere Vorsicht bei der Vornahme der Dammschüttungen. Inzwischen hat sich übrigens bereits ein ziemlich lebhafter Ortsverkehr auf dem Teltowkanale, sowohl von der Wendischen Dahme bei Grünau, wie von der unteren Havel bei Klein-Glienicke aus seit der am 2. Juni stattgehabten Eröffnung des Kanals entwickelt. Es steht zu erwarten, daß mit Wiederaufnahme der Schiffahrt auch der Durchgangsverkehr lebhaft einsetzen wird. Die elektrischen Treidelanlagen an den beiderseitigen Ufern sind, abgesehen von dem innerhalb Lichterfeldes belegenen kurzen Verbindungsstücke, soweit fertiggestellt und vom Ortsverkehre bereits im Betrieb erprobt worden, daß der Aufnahme des Durchgangsverkehrs nichts im Wege steht. Die öffentliche Bekanntmachung des von den Kreisbehörden inzwischen festgesetzten und danach den Behörden zur Genehmigung unterbreiteten Tarifs steht binnen kurzem zu erwarten.

Rat und Stadtverordnete der Stadt **Leipzig** hatten die **Eingemeindung der sechs Vorortsgemeinden Stötteritz, Probstheida, Dösen, Dölitz, Stunz und Möckern** in die Stadtgemeinde beschlossen. Diese sechs Ortschaften haben zusammen bei der letzten Volkszählung 35955 Bewohner gehabt, welche zum erheblichen Teile in Geschäften und Fabriken des Stadtbezirks ihre Beschäftigung finden. Zum Teil würden diese Vorortsgemeinden einen ansehnlichen Teil an bebaubarem Areal der Stadtflur in Zuwachs bringen; in der Flur Probstheida ist der städtische Südfriedhof, in Stötteritz das Hochwasserreservoir und die Enteisenungsanlage des Wasserwerkes, in Dösen die städtische Heilanstalt gelegen, während in Möckern das Kasernement der Leipziger Garnison befindlich ist. Entwässerung, Versorgung mit Gas, Wasser und Elektrizität, Klärung der Kanalisationswässer, Aufstellung von einheitlichen Bebauungsplänen ließen es erwünscht erscheinen, daß die Eingemeindung der genannten sechs Ortschaften jetzt erfolge, nachdem die vor 15 Jahren erfolgte Einverleibung einer größeren Zahl von Vorortsgemeinden zufriedenstellend überwunden worden war. Für die Genehmigung zur Eingemeindung waren der Bezirksausschuß, der Bezirkstag und der Kreistag verfassungsgemäß zu hören. Diese sprachen sich jedoch gegen die Einverleibung aus, und es war daher nicht zu verwundern, daß auch das Ministerium des Innern die Entscheidung in ablehnendem Sinne gefällt hat. Das Ministerium erkennt hierbei an, daß der Wunsch auf Einverleibung zwar sowohl seitens der Stadtgemeinde als auch der betreffenden Vororte berechtigt erscheinen kann, glaubt aber das Votum der genannten drei Aufsichtsbehörden beachten zu müssen und eine Einverleibung nur insoweit rechtfertigen zu können, als sie zur Erhaltung der Existenzmöglichkeit der Stadt Leipzig dienen würde. Diesen Fall erkennt das Ministerium nicht als vorliegend an und erwägt mehr die Verhältnisse der in Frage stehenden Vorortsgemeinden; es soll der Erörterung unterliegen, ob etwa dieselben so überlastet seien, daß ihre selbständige Weiterexistenz unmöglich wäre. Das Ministerium glaubt es nicht billigen zu können, daß der Rat der Stadt Leipzig wegen der Einverleibung sich mit den betreffenden Gemeinderäten direkt in Einvernehmen gesetzt hat und wünscht, daß künftig solche Verhandlungen nicht mit den Gemeindevertretungen direkt, sondern mit der zuständigen Aufsichtsbehörde derselben geführt werden möchten.

Ein **Kinder-Erholungsheim in Groß-Lichterfelde** (West Albrechtstraße 14 A) ist vor kurzem auf Anregung des Zentralkomitees der Auskunfts- und Fürsorgestellen für Lungenkranke in Berlin und Vororten eröffnet worden. Das Heim soll eine wirksame Ergänzung der Walderholungsstätten bilden, die in der kalten Jahreszeit geschlossen bleiben, sowie solchen Kindern zugänglich gemacht werden, die auch in der warmen Jahreszeit aus besonderen Gründen in die außerhalb belegenen Erholungsstätten nicht aufgenommen werden können, weil sie z. B. zu angegriffen sind, um die Fahrt zu vertragen. Wie in den Auskunfts- und Fürsorgestellen für Lungenkranke durch mehr als 25000 ärztliche Untersuchungen, darunter mehr als die Hälfte Kinder, beobachtet worden ist, verfallen viele Kinder deshalb der Tuberkulose, weil sie körperlich nicht widerstandsfähig genug sind. Die Wohnungsverhältnisse der Kinder, die meistens der ärmsten Bevölkerungsklasse angehören, sind nicht so, daß schwächliche Kinder dort zu Kräften kommen könnten; dieser Umstand verschärft sich im Winter, weil der Kälte wegen die Kinder wenig im Freien spielen und durch das enge Zusammenleben die Gefahr der Ansteckung bedeutend erhöht wird. Auch haben die höheren Kosten für Heizung und wärmere Kleidung eine knappere Lebenshaltung im Gefolge. Das Kinder-Erholungsheim hat sich deshalb die Aufgabe gestellt, vorbeugend zu wirken, um den Kräftezustand skrophulöser oder schwächlicher, aus tuberkulösen Familien stammender Kinder auch nach überstandener Krankheit zu heben. Die Aufnahme anderer schwächlicher Kinder ist nicht ausgeschlossen, sofern keine Ansteckungsgefahr vorliegt. Der Pensionspreis beträgt pro Tag und Kind 1,50 M.

Die **VI. Versammlung von Heizungs- und Lüftungsfachmännern** findet unter der Bezeichnung „Kongreß für Heizung und Lüftung" vom 3. bis 6. Juni 1907 in Wien statt. An den Kongreß schließt sich auf Einladung ungarischer Fachgenossen eine Fahrt nach Budapest an. Das Protektorat des Kongresses haben der Minister des Innern, Dr. Richard Freih. von Bienerth und der k. k. Statthalter für Niederösterreich, Graf Erich von Kielmannsegg übernommen. An dem Kongresse können alle diejenigen teilnehmen, die durch ihre Tätigkeit als Fabrikanten oder Ingenieure der Heizungs- und Lüftungstechnik nahestehen oder in ihrer amtlichen oder privaten, wissenschaftlichen oder praktischen Wirksamkeit ein besonderes Interesse für die Förderung des Heizungs- und Lüftungswesens haben. Anfragen und Anmeldungen sind an die Geschäftsstelle des Kongresses Wien I, Seilerstätte 16, zu richten.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Berufen: Oberbürgermeister Dr. Lentze auf Präsentation der Stadt Magdeburg in das preußische Herrenhaus; Prof. Dr. Scheffers an der Technischen Hochschule in Berlin in die durch das Ableben des Geh. Reg.-Rats Dr. Hauck erledigte etatsmäßige Professur für darstellende Geometrie und graphische Statik. — Ernannt: Der Dozent an der Technischen Hochschule in Berlin Schuberg zum etatmäßigen Professor an der genannten Technischen Hochschule; der Baugewerkschullehrer Griska in Deutsch-Krone zum Königlichen Oberlehrer. — Bestätigt: Stadtrat Dr. Ackermann in Danzig als Erster Bürgermeister der Stadt Rathenow; Bürgermeister Berlit in Freienwalde i. P. als Bürgermeister der Stadt Schlawe; Reg.-Ass. Goebels in Breslau als besoldeter Beigeordneter (zweiter Bürgermeister) der Stadt Münster i. W. — Verliehen: Dem Professor für Statik der Baukonstruktionen, Brücken- und Eisenhochbau an der Technischen Hochschule in Danzig R. Krohn die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber von der Technischen Hochschule in Aachen; dem Mitgl. des Kaiserl. Patentamts, Reg.-Rat Biedermann der Charakter als Geh. Reg.-Rat; dem Landesrat und Landesbaurat Baurat Waldeck in Münster und den Reg.- und Bauräten Reiche in Frankfurt a. O., Graßmann und Truhlsin in Berlin der Charakter als Geh. Baurat; dem Kreisbaumeister des Kreises Niederbarnim, Reg.-Baumeister a. D. Klemens Mirau in Deutsch-Wilmersdorf der Charakter als Baurat; den Königlichen Baugewerkschuldirektoren Selle in Dt.-Krone und Wille in Stettin, den Königlichen Maschinenbauschuldirektoren Barthel in Duisburg, Prof. Brahtz in Stettin, Braun in Posen, Professor Lolling in Hagen i. W., Professor Hansen in Aachen, Sellentin in Kiel, Professor Klose in Einbeck, Professor Kaiser in Dortmund, Kuhlmann in Elberfeld, Müller in Altona und den Königlichen Fachschuldirektoren Geyer in Iserlohn, Dr. Pukall in Bunzlau und Meister in Höhr, ferner den Königlichen Baugewerkschuloberlehrern, Professoren Schinzel, Specht und Funke in Erfurt, Nöthling, Meyer, Bruns und Dr. Wendroth in Hildesheim, Sauerborn in Cöln, Vonderlinn, beauftragt mit der Leitung der Königlichen Baugewerkschule in Münster, Schatteburg, Dr. Breitfeld und Thiel in Münster, von Pannewitz, Rakowicz, Binder, Volquardts, Stephan und Behr in Görlitz, Nahenhauer, Brünicke und Reuter in Idstein, Schäfer, Meißner und Hofmann in Barmen, Schubert, Wolte, Milde, Geyger und Strehl in Cassel, v. Schlachta in Frankfurt a. O., Opderbecke, beauftragt mit der Leitung der gewerblichen Fortbildungsschule in Thorn, Sehur und Gravert in Höxter, Hecker in Buxtehude, Nedelkowits, Metzig, Ramm und Just in Breslau, Girndt in Magdeburg, Scharsich, Himmel, Dr. Claus und Germer in Stettin, Rauh in Posen, den Königlichen Maschinenbauschuloberlehrern, Professoren Borchers, Dr. Freyberg, Kelinig und Tetzner in Dortmund, Zimmermann in Hagen i. W., Böttger und v. Hagen in Elberfeld, Robert Schulze und Ernst Schulz in Duisburg, Dr. Düsing in Kiel, Mann und Stern in Altona, Karl Meyer, Kersten und Dr. Pleßner in Cöln, Steble in Einbeck, Voigt in Gleiwitz, Ramisch in Breslau und Kämpfe in Magdeburg der Rang der Räte vierter Klasse; dem Geh. Med.-Rat Dr. Krause in Cassel der Rote Adlerorden dritter Klasse mit der Schleife; dem Oberbürgermeister Hirschfeld in Coburg, dem Bauinspektor Otto Mangelsdorff bei der Klosterkammer in Hannover, dem Generalsekretär des Vereins der Industriellen des Regierungsbezirks Cöln und des Vereins deutscher Werkzeugmaschinenfabriken in Düsseldorf Paul Steller in Cöln und dem Stadtrentmeister Peters in Stralsund der Rote Adlerorden vierter Klasse; dem Oberbürgermeister a. D. Schneider in Magdeburg der Königl. Kronenorden zweiter Klasse; dem Stadtbauverwalter Schulz in Magdeburg der Königl. Kronenorden vierter Klasse. — Gestattet: Die Anlegung des Ritterkreuzes erster Klasse des Königl. Schwedischen Wasaordens dem Beigeordneten der Stadt Cöln Laué.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats. Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,60. Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstraße 44. Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang IX. Berlin, den 5. Februar 1907. № 21.

Inhalt.

Die Verbesserung der Sandfilterung zum Zwecke der Trinkwasserversorgung von Städten.

Mit besonderer Beziehung auf Magdeburg.

Von Stadtbaurat Königl. Baurat **Peters**, Magdeburg.

In Deutschland hat man sich in neuerer Zeit immer mehr von der Entnahme des Trinkwassers aus den Flußläufen abgekehrt, nachdem die Verunreinigung aus den Abgängen industrieller Anlagen, des Schiffsverkehrs usw. von Jahr zu Jahr sich gesteigert hat und namentlich die Verbreitung von Cholera- und Typhusepidemien auf den Genuß infizierten Flußwassers zurückgeführt ist. Am einwandfreiesten in letzterer Beziehung erscheint für die Versorgung großer Städte mit Trinkwasser das aus unterirdischem Strome entnommene Grundwasser, obgleich auch hier die Versetzung mit gesundheitsgefährlichen Keimen keineswegs ausgeschlossen ist. Die Talsperren sind bekanntlich schwer von der Verunreinigung durch Abwässer gänzlich frei zu halten, sofern es nicht gelingen sollte, dafür eine Situation in wo möglich gänzlich unbesiedelter Gegend ausfindig zu machen; — in den heißen wasserarmen Sommermonaten läuft man zudem Gefahr, daß sie, wenn auch nicht vollständig, so doch zum Teile versagen und die gerade zu dieser Zeit besonders erforderliche Zuverlässigkeit vermissen lassen. Auf Quellwasserversorgung großer Städte ist aus demselben Grunde mit unbedingter Zuversicht, — vor allem auf die Dauer der Jahrzehnte — nicht zu rechnen, wie aus unliebsamen Beispielen zum großen Leidwesen der davon betroffenen Gemeinwesen sich mehrfach herausgestellt hat. Es soll weiterhin speziell auf die Verhältnisse der Stadt Magdeburg Bezug genommen werden.

Die Frage anderweitiger Trinkwasserversorgung spielt bekanntlich in der Stadt Magdeburg eine Rolle schon seit rund 1½ Jahrzehnten. Es mag aus der langen Vorgeschichte wie folgt kurz berichtet werden. Das von der Verunreinigung durch chemische Abgänge der industriellen Anlagen der Provinz Sachsen zwar zeitweise fast ungenießbar gewordene Elbwasser, auf das Magdeburg mit seinem Wasserwerke von jeher allein angewiesen war, wird von den Filtern unter Beseitigung der organischen Beimengungen auf einen einwandfreien Zustand gebracht, der hinsichtlich der Keimreinheit nichts zu wünschen übrig läßt. Es versteht sich von selbst, daß die chemische Beschaffenheit des Rohwassers durch den Filterprozeß keiner wesentlichen Änderung unterworfen ist. Nachdem aber in den letzten Jahren die Versetzung des Elbwassers mit salzigen Stoffen, aus der gewaltigen Salz- und Kali-Industrie von Westeregeln, Staßfurt, Leopoldshall, Bernburg usw. herrührend, ein erträgliches Maß glücklicherweise nicht wieder überschritten hat — das fand zwar im Jahre 1893 zufolge eines Wassereinbruchs des Mansfelder Seebeckens in die von der Mansfelder Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft bearbeiteten unterirdischen, zum Teile salzhaltigen Gebiete statt —, beruhigte sich auch die öffentliche Meinung, die bereits auf ein „Los von der Elbe" gedrängt hatte. Seit dem erwähnten Ereignis, also seit 13 Jahren, sind aber seitens des Magistrats der Stadt Magdeburg ununterbrochen eingehende Erwägungen angestellt worden, welche die gründliche Vermeidung der Wiederkehr der damaligen Wasserkalamität bezwecken, nämlich durch Aufschließung von Grundwasser in erreichbarer Nähe.

Ein in qualitativer und quantitativer Hinsicht durchaus befriedigender Grundwasserstrom wurde nach den mehrjährigen Untersuchungen des bekannten Spezialisten auf hydrologischem Gebiete Baurat Thiem in Leipzig, nach Durchforschung der Magdeburger engeren und weiteren Umgebung erst im Fiener Bruch — in acht Meilen Luftlinienentfernung von Magdeburg — entdeckt. Versuchsbrunnen wurden gesenkt, die Rohrleitung zur Anstellung eines Pumpbetriebes behufs probeweiser Förderung eines täglichen Verbrauchs bis zu 40000 cbm wurde mit den erforderlichen Lokomobilen eingebaut, — da scheiterte der Beginn des auch seitens der Stadtverordnetenversammlung in Magdeburg verlangten längeren Versuchspumpens an ungeahnten Schwierigkeiten, auf die hier nicht weiter eingegangen werden soll. Es soll nur kurz berührt werden, daß Veränderungen der Bruch-Bodenbeschaffenheit befürchtet und demzufolge seitens der Fiener Interessenten

Ansprüche an die Stadt Magdeburg in Aussicht gestellt wurden, die von ihr unmöglich zugebilligt werden konnten. Die Verhandlungen darüber sind gegenwärtig noch nicht zum Abschlusse gelangt, und seitens der beteiligten Ministerien ist die Genehmigung zum Pumpbetriebe, der jeden Augenblick sonst hätte erfolgen können, bisher versagt, sodaß die Grundwasserfrage im Laufe des Jahres 1906 um keinen Schritt von der Stelle gerückt ist.

Wie schon oben erwähnt, hatten sich die Ansichten in der Magdeburger Bürgerschaft allmählich dahin geändert, daß man ein Aufgeben der bisherigen Versorgung aus der Elbe keineswegs mehr für ein unbedingtes Erfordernis erachtete. Zu dieser Wandlung der öffentlichen Meinung hatten allerdings die gerade in letzter Zeit gemachten ungünstigen Erfahrungen mit Grund- oder Quellwasserversorgung — insbesondere der Geraer und Breslauer Fall, deren Anwendbarkeit auf Magdeburger Verhältnisse übrigens als zweifelhaft zu erachten wäre — beigetragen, ganz abgesehen von dem geringen Entgegenkommen, das die Stadt Magdeburg bei dem ihr durch die Not der Verhältnisse auferlegten Zwange zur Schaffung einwandfreien Grundwassers leider auf Schritt und Tritt fand.

Da selbst im Falle günstiger Erledigung der Schwierigkeiten zur Aufschließung des Grundwassers im Fiener Bruche noch eine geraume Zeit bis zur Versorgung der Stadt mit dem neuen Trinkwasser vergehen würde, so mußte seitens der Stadtverwaltung für die Zwischenzeit das Erforderliche getan werden, um das Elbwasserwerk nach aller Möglichkeit leistungsfähig zu erhalten. Nachdem auf Grund etwa zweijähriger Untersuchungen als sicher anzunehmen war, daß die Beschaffenheit des Rohwassers hinsichtlich des Salzgehalts bei einer Entnahme auf dem rechten Ufer der Stromelbe besser erscheine als bei der jetzigen Schöpfstelle auf dem linken Ufer vor dem Wasserwerk — eine Tatsache für gewisse Pegelstände, während die Entnahme bei niedrigstem Wasser, noch dazu mit Eisstand, für beide Ufer fast gleiche Ergebnisse bei der Wasseranalyse gezeitigt hatte —, so wurde eine Verlegung der Schöpfstelle auf das jenseitige Ufer in Ausführung genommen. Zu dem Zwecke war ein Dükerrohr durch die Stromelbe zu führen, dessen betriebsfähige Verlegung mit Anschlußleitung bis zum Maschinenhause des Wasserwerks bis Ende dieses Jahres, sonst bis zum Frühjahre des nächsten zu gewärtigen ist.

Außerdem aber wurde eine Vermehrung der Filtereinrichtungen in Aussicht genommen, deren Leistungsfähigkeit notwendig in Anbetracht der erfahrungsmäßig nicht geringer werdenden Verunreinigung des Elbwassers, zumal in der heißen Jahreszeit bei niedrigem Pegelstande, gesteigert werden mußte. Außer der Zahl der Sandfilter kommt hierbei aber die Art und Weise der Vorbehandlung des Rohwassers in erster Linie in Betracht, d. h. die Einrichtung von Vorfiltern. Es befinden sich zwar auf dem Magdeburger Wasserwerke bereits Klärbecken und eine seit etwa einem Jahre hergestellte neue Vorfilteranlage, und fragte es sich, nach welchem Systeme die weiteren Einrichtungen zur Rohwasservorreinigung zu bewirken wären.

Zum Studium dieser wichtigen Angelegenheit hat sich nun eine städtische Kommission vor einigen Wochen nach Paris begeben, um das für die Wasserwerke von Ivry und Suresnes angewandte Verfahren der Umwandlung des aus der Seine entnommenen Flußwassers in einwandfreies Trinkwasser kennen zu lernen und die Anwendbarkeit auf die Verhältnisse des Magdeburger Elbwasserwerks zu prüfen. Da die Vorfilterung nach dem System Puech (sprich: „Püäsch") bisher in Deutschland so gut wie unbekannt geblieben ist, dürften die nachfolgenden Mitteilungen von allgemeinem Interesse sein, da damit zweifellos Mittel und Wege für viele Fälle an die Hand gegeben sind, bei denen man sonst auf Schaffung ausreichender Mengen gesundheitlichen Trinkwassers zur Städteversorgung verzweifeln möchte.

Über die Vorzüge von Grund- und Quellwasser gegenüber dem aus dem Fluß- oder Bachlaufe geschöpften Oberflächenwasser soll hier nicht weiter in Erörterung eingetreten werden. Es handelt sich nur darum zu zeigen, wie es gelungen ist, aus einem doch anerkannt nicht unbedenklichen Flusse — wie die Seine, zumal unterhalb Paris doch unbestritten wird angesehen werden müssen — durch ein rationelles Verfahren der Vorfilterung auf natürlichem Wege ohne chemische Zutaten ein Trinkwasser zu bereiten, das allen Anforderungen an Grund- oder Quellwasser tatsächlich vollkommen gerecht wird, nachdem es für Paris unmöglich erschienen ist, solches in den erforderlichen Mengen der Bevölkerung zur Verfügung zu stellen. Es ist nicht unmöglich, daß über die Frage der Wasserversorgung großer, an einem Flußlaufe belegener Städte jetzt nach weiterer Erprobung des Puech-Verfahrens ganz neue Anschauungen sich schon in Kürze geltend machen dürften, nachdem doch gerade in letzter Zeit über die Verwendung des Flußwassers vom hygienischen Standpunkt aus absprechende Urteile gefallen sind, die allerdings im allgemeinen nicht als unberechtigt anerkannt werden dürfen. Es ist bereits in Magdeburg beschlossen, die Anwendung des Puech-Verfahrens auf das Elbwasserwerk in Erwägung zu ziehen und zu dem Zwecke den Ingenieur Henri Chabal in Paris, den technischen Vertreter des Erfinders Armand Puech, mit der Aufstellung eines Entwurfs zu betrauen, dessen Ausführung nach dem Reiseergebnisse der Studienkommission zwar noch nicht als gesichert angesehen werden darf, so doch voraussichtlich der Stadtverordnetenversammlung zur Genehmigung empfohlen werden wird.

In einer der letzten Nummern des Zentralblatts der Bauverwaltung ist ein Artikel über das „Reinigen des Trinkwassers von Krankheitserregern durch Ozon" enthalten, in dem auf die Vorzüge der Ozonbehandlung gegenüber dem Filterungsverfahren in Anbetracht der unbedingten Zuverlässigkeit in der Keimbeseitigung hingewiesen wird. Bisher sind Ozonwerke nur als Hilfsanlagen neben der sonstigen Wasserversorgung durch Brunnen oder Hochquelleitung in Paderborn (seit August 1902) und in Wiesbaden zur Anwendung gelangt, in Paderborn für die immerhin recht bescheidene Leistung von nur 60—80 cbm für die Stunde. Für Großbetrieb erscheint die Behandlung des Trinkwassers durch Ozon bei aller Anerkennung der bakteriologischen Leistungsfähigkeit, auch der unbestrittenen Betriebssicherheit, aus wirtschaftlichen Gründen gänzlich ungeeignet. Das in Paris angewandte Puech-Verfahren erreicht denselben Zweck der Erzielung möglichster, fast absoluter Keimfreiheit, wie schon erwähnt, auf natürlichem Wege, ohne Erzeugung von Ozon, das nur mittels sehr kostspieligen Verfahrens auf elektrischem Wege zu gewinnen ist. Eine städtische Wasserversorgung von 40 000 cbm als Tagesleistung würde an den ungeheuren Herstellungs- und Betriebskosten einfach zu Grunde gehen.

In dem Querschnitte, der dem erwähnten Bericht im Zentralblatte der Bauverwaltung beigegeben ist und der eine schematische Darstellung der Ozonanlage in Paderborn gibt, ist eine Lüftungseinrichtung mit Reinwasserbehälter angedeutet. Das in den Entkeimungsräumen herabrieselnde, mit der von unten entgegenströmenden Ozonluft in Berührung tretende und auf diese Weise entkeimte Rohwasser gelangt auf eine Lüftungsanlage, die aus treppenartigen Überläufen besteht, um hier die letzten Spuren etwa gelösten Ozons zu verlieren. Diese Einrichtung der kaskadenartigen Überläufe nun — an und für sich keineswegs etwas neues — liegt auch dem Puech-Verfahren zu Grunde. Sie bewirkt die Entkeimung des Rohwassers, dem durch Passieren einer Reihe von treppenförmig übereinander angeordneten Grobfiltern als Vorklärung reichlichste Gelegenheit gegeben wird, schon vor dem Eintritt in den eigentlichen Filterprozeß die groben Bestandteile abzugeben. Indem gleichzeitig dem Licht- und Sauerstoffzutritte der Luft größtmögliche Berührungsfläche dargeboten wird, tritt eine förmliche Waschung der Wasserteile ein derart, daß die eigentlichen Sandfilter, auf die das in den „Vorfiltern" (Treppen-, Stufen- oder Kaskadenfiltern) vorbereitete Wasser schließlich gelangt, nur noch für das letzte Stadium der mechanischen und bakteriologischen Reinigung des Rohwassers einzutreten haben. Tatsächlich erreicht es die Endfilter — die Sandfilter in dem gewöhnlichen Sinne — in einem solchen Zustande der Reinheit, daß es ermöglicht ist, die Reinigung derselben erst nach einem längeren Zeitraume, nur ein-, allenfalls zweimal im Jahre — bewirken zu brauchen, während bekanntlich die Leistungsdauer eines Filterbetts sich je nach dem Grade der Verschmutzung des Rohwassers nur auf wenige Monate beschränkt — in Magdeburg in der schlimmsten Zeit muß womöglich allmonatliche Reinigung stattfinden. Daraus läßt sich ersehen, daß mit der Einfügung rationeller Vorfilterung die Leistungsfähigkeit eines Sandfilter-Wasserwerks außerordentlich gesteigert werden kann, ohne daß man nötig hätte, das mühsame und kost-

spielige, vor allem zeitraubende Geschäft der Filterreinigung in so kurzem Zeitabstande vorzunehmen. Es erübrigt sich sogar, zur Sicherheit des Betriebes im Winter Reserve-Filterbetten zur Verfügung zu halten und dieselben — was auch wesentlich ins Gewicht fällt — gegen Einfrieren durch frostsichere Überdeckung und womöglich Heizvorrichtung dauernd betriebsfähig zu erhalten. Es wird nämlich möglich sein, den Reinigungsturnus der Sandfilter, deren Zahl natürlich reichlich genug sein muß, so zu überlegen, daß man mit offenen Filterbassins sich durch die kalte Periode — erfahrungsmäßig doch nur wenige Wochen strengster Kälte — hindurchhilft, wie es in Paris der Fall ist. Allerdings werden hier so hohe Kältegrade wie in Norddeutschland nur ganz ausnahmsweise erreicht, jedenfalls sind sie bei den Wasserwerken von Ivry und Suresnes nicht in Berücksichtigung gezogen.

Armand Puech, ein französischer Großindustrieller, gelangte nach vieljährigen Versuchen zu der glücklichen Lösung dieser Abklärung in treppenförmig angeordneten Grobvorfiltern, die jetzt im großen Maßstabe für die Reinigung des Seinewassers auf den Wasserwerken zu Ivry und Suresnes zur Anwendung gebracht sind; ersteres befindet sich in städtischer Verwaltung, letzteres in derjenigen einer privaten Gesellschaft zur Wasserversorgung einer großen Anzahl Pariser Vororte. Die Stadt Paris hat vor etwa 50 Jahren durch den bekannten Ingenieur Belgrand eine Quellwasserleitung ausgeführt. Die ursprünglich vollkommen einwandfrei erscheinenden Fassungen aus den Quellwassergebieten der Flüßchen Dhuys, Vanne, Avre, Loing und Lunain erwiesen sich aber mit der Zeit als keineswegs unbedenklich, weil der kalkige oder mergelige Untergrund für die natürliche Filtration unzureichend erscheint und die Aufnahme gefährlicher Krankheitserreger trotz sorgfältiger hygienischer Kontrollmaßregeln bei dem Umfange der Quellgebiete nicht verhindert werden konnte. Bei der unzureichenden und schwankenden Leistungsfähigkeit blieb nur übrig, auf Flußwasserversorgung zur Aushilfe sich einzurichten, zu welchem Zwecke ein Wasserwerk für Marne-Wasser 1898 bei Saint-Maur und eines für Seine-Wasser bei Ivry südöstlich von Paris (durch Bechmann) 1900 ausgeführt wurde. Ersteres beschränkt sich auf eine einfache vorgängige Abklärung des Rohwassers in üblicher Anordnung, während bei letzterem die Vorfilterung nach dem Puech-Verfahren zum ersten Male in größerem Betrieb und unter fortdauernder amtlicher Kontrolle angewendet wurde, zwar das erst, nachdem man an einer Versuchsanlage in kleinem Maßstabe sich über die Zuverlässigkeit vom hygienischen Standpunkt aus unbedingte Sicherheit verschafft hatte. Das so in den letzten Jahren umgestaltete Ivry-Wasserwerk dient übrigens zur Ergänzung der Quellwasserversorgung, wobei das filtrierte Seinewasser erst nach Bedürfnis hinzutritt und sich mit ersterem mischt. Außerdem existieren noch zwei Wasserversorgungs-Gesellschaften, welche die Vororte und das Gebiet innerhalb des Weichbildes von Paris (banlieue parisienne) zum Teile mit Marne-, zum Teile mit Seine-Wasser versorgen. Die Compagnie des Eaux de la Baoliene schöpfte bis vor wenigen Jahren ohne irgend welche Reinigung das Verbrauchswasser — natürlich nicht Trinkwasser — aus der Seine bei Suresnes, dem berühmten Bois de Banlieue gegenüber, wurde dann aber vom Gesundheitsamte gezwungen, diesem unglaublichen, für die konsumierende Bevölkerung gefährlichen Zustand ein Ende zu machen und eine den weitestgehenden Anforderungen der Hygiene entsprechende Filterbehandlung zur Ausführung zu bringen. Das geschah unter Einrichtung von Sandfiltern, unter vorgängiger Behandlung des Rohwassers auf Puech-Klärbecken, deren Bewährung sich inzwischen nach den Erfahrungen der Wasserwerksanlage der Stadt bei Ivry als tadellos herausgestellt hatte. Diese seit jetzt gerade einem Jahre (November 1905) in Betrieb genommene Anlage zeigt das Puech-Verfahren in klarster Anordnung, so daß unter Bezugnahme auf Broschüren, Zeichnungen und Abbildungen der Gesellschaft und des leitenden Ingenieurs Herrn Henri Chabal im nachfolgenden Berichte noch mit einigen Mitteilungen auf dieses bedeutsame Werk, das in Frankreich großes Aufsehen gemacht hat und bereits mannigfach zur Anwendung gekommen ist (z. B. in Le Mans, Nantes, Nice, Gand, sogar zum Teile in London), näher eingegangen werden soll.

Das Puech-Verfahren zerfällt also nach den vorhergegangenen Mitteilungen in drei Behandlungsarten zur Verarbeitung des Rohwassers:

1. auf den Grobfiltern (dégrossisseurs Puech) unter reichlicher Licht- und Luftzuführung gelegentlich des stufenweisen Überganges von einem Becken zum anderen,

2. auf den Vorfiltern (Préfiltres) mit grobem Sande, also mit beschleunigter Filtergeschwindigkeit, endlich

3. auf den Feinsandfiltern mit normaler Filtergeschwindigkeit.

Entsprechend diesen verschiedenen Behandlungen müssen die erforderlichen Klär- und Filterbecken vorhanden sein. In Magdeburg ist auf dem gegenwärtigen Wasserwerke bereits in ausreichender Weise für die Filteranlagen zu 3 gesorgt, so daß es nur noch einer Ergänzung derjenigen zu 2 bedarf. Dagegen ist die Neuherstellung der Grobfilter zu 1 in Aussicht zu nehmen, die sich zwanglos der schon vorhandenen Wasserwerksanlage anfügen lassen, ohne daß sonst aber wesentliche Umgestaltungen derselben nach Anordnung und Betrieb notwendig erscheinen würden — ein besonderer Vorzug des Puech-Verfahrens!

Die Grobfilter, der interessanteste Teil der ganzen Filteranlage, besteht beim Wasserwerke von Suresnes aus vier Abteilungen, die übereinander angeordnet sind. Jedes höhere Filterbecken ist mit gröberem Kiese gefüllt als das dahinter folgende; dagegen nehmen die Abmessungen der unteren Betten zu. Beim Austritte des Rohwassers aus dem vierten, also untersten Grobfilter gelangt es auf die Vorfilter; diese sind nach der Vorbemerkung als Filter mit beschleunigter Geschwindigkeit aus halbfeinem Sande gebildet, der wiederum auf einem Drainagebette von Kies über besonders geformten Ziegelsteinen zum schnelleren Wasserdurchgange gelagert ist. Erst nach dem Passieren neuer Kaskaden beim Verlassen der Vorfilter wird das fast schon als vollständig gereinigt anzusehende Rohwasser den Endfiltern überlassen; diese erst sind als Sandfilter im gewöhnlichen Sinne aus feinem Sande über einer Drainageschicht hergestellt, so daß sie mit einer Geschwindigkeit von rund 3 m für den Tag durchschnittlich arbeiten.

Die Einrichtung der gesamten Filteranlage ergibt sich übersichtlich aus der nachfolgenden tabellarischen Zusammenstellung:

	Bezeichnung der Filter	Filterdicke (m)	Material	Korngröße (mm)	Oberfläche (qm)	Filtergeschwindigkeit (m pro Tag)	Bemerkungen
	I. Vorfilterung.						
1	Grobfilter Puech	0,30	Kiesel	20—15	146	320	Von den Grobfiltern Puech, bestehend aus je 4 gleichen Abteilungen, befindet sich dauernd der vierte Teil in Reinigung, also außer Betrieb. Die Filterbecken sind offen.
2	"	0,35	"	15 - 10	246	190	
3	"	0,40	"	10—7	447	104	
4	"	0,40	"	7—4	771	63	
				Summa:	1580		
	II. Schnellsandfilter.						
5	Vorfilter	0,60	Sand	Einem Siebe von 4 mm Maschenweite entsprechend.	2160	19	In zwölf gleich großen Abteilungen, von denen stets zwei, also der sechste Teil in Reinigung begriffen, also außer Betrieb. Wie vor offene Becken.
	III. Eigentliche Filter.						
6	Sandfilter	0,90	Feinsand.	Einem Siebe von 2 mm Maschenweite entsprechend.	12600	3,1	In 18 Abteilungen von je 700 qm Fläche, davon zwei bedeckt und unter den Vorfiltern liegend. Eine Abteilung befindet sich stets in Reinigung begriffen, eine zweite im Reifungsstadium, also auch hier zwei außer Normalbetrieb.

Das Wasserwerk ist auf die Höchstabgabe von 35 000 cbm täglich bemessen, was einer Versorgung von 160 000 Einwohnern mit 218 l pro Kopf und Tag entspricht, selbstverständlich ist für künftige Erweiterung reichlich Sorge getragen. Das Rohwasser wird auf seinem Wege vom ersten Grobfilter bis zum Endsandfilter einer achtmaligen Durchlüftung und zwar vollkommen selbsttätig unterzogen, da das Rohwasser mit natürlichem Gefälle zu den Endreservoiren gelangt, die entsprechend tiefer angeordnet sein müssen.

Die Fläche der Grobfilter und Schnellsandfilter beträgt zusammen 3740 qm, von denen dauernd im Betriebe nach den Bemerkungen zu vorstehender Tabelle nur 2983, rund 3000 qm befindlich sind. Da an eigentlicher Filterfläche für das Endreinigungsstadium vor der Abgabe des Reinwassers an das Leitungsnetz rund 12 000 qm vorhanden sind, so ergibt sich also, daß für die Vorreinigung nach dem Puech-Verfahren Klärbecken von der Größe des vierten Teiles der Reinfilterfläche zur Verfügung gestellt werden müssen, ein Verhältnis, das auch für die neuen städtischen Wasserwerksanlagen von Ivry zur Anwendung gelangt ist.

Für den höchsten Tagesbedarf von 35 000 cbm beim Suresnes-Wasserwerke dienen 3740 qm Vorfilterfläche, hierzu 12 600 qm Feinsandfilterfläche, insgesamt 16 340 qm, so daß also auf das cbm Reinwasser 2,14 qm Filterfläche zur Verarbeitung des Rohwassers gefordert werden — was übrigens der durchschnittlichen Leistung anderer Wasserwerke mit Filtereinrichtung entspricht.

Für die Anlage des Suresnes-Wasserwerks ist die terrassenförmige Anordnung der Stufenbecken durch das natürliche Gelände am Abhange des Mont Valérien außerordentlich erleichtert worden. Wo eine solche günstige Situation nicht von der Natur geboten wird, bleibt nur Hinaufbeförderung des Rohwassers bis zur Oberfläche des obersten Grobfilterbeckens mittels entsprechend konstruierter Pumpmaschinen übrig, was aber irgend welcher technischen Schwierigkeit nicht unterliegt, auch zur besonderen Verteuerung des Systems nicht beiträgt. Beiläufig würde für die Einfügung der Puech-Filter in die bestehende Anlage des Magdeburger Wasserwerks eine Mehrpumphöhe von etwa 5 m erforderlich werden gegen den sonstigen Betrieb der Förderung für die Sandfilter. Bei dem Wasserwerke von Suresnes befinden sich übrigens die Filter ungefähr 2 km von der Maschinenstation, die das Seine-Wasser 80 m über gewöhnlichem Wasserstande hinaufzudrücken hat. Das Reinwasser wird in Reservoirs von 19 000 cbm Fassungsraum aufgenommen, die zum Teile unter den Sandfiltern liegen. Ein Teil des Reinwassers wird durch eine elektrisch betriebene Zentrifugalpumpe in ein eisernes Reservoir von 8000 cbm Fassung abgegeben, von wo aus die Versorgung der höher gelegenen Gelände erfolgt. Automatische Apparate — nach dem Prinzip des Hebers konstruierte schwimmerartige Verschlüsse — regeln auf das genaueste die Wasserabgabe aus den Filtern und damit die Filtergeschwindigkeit; die „régulateurs automatiques" nach Patent Didelon sind nach tadelloser Bewährung auch für die Neuanlagen der städtischen Wasserwerke von Paris eingeführt.

Für die Unterhaltung des vollständigen Filterbetriebes auf dem Wasserwerke von Suresnes, Grobfilter, Sandvorfilter und Sandfilter werden vier bis fünf Mann genügen, davon zwei für die Instandhaltung der Grobfilter, einer für die Sandvorfilter, einer für die Feinfilter, dazu allenfalls noch einer zur Reserve und Aushilfe; tatsächlich ist die Reinigung der letzteren erst nach vielmonatlicher Dauer erforderlich (6—11 Monate). Dagegen vollzieht sich die Reinigung jedes Teiles der Vorfilter je nach der Notwendigkeit, dem Verbrauch und der Jahreszeit in 5—20 Tagen, der Puech-Becken in acht Tagen bis zu einem Monat. Bei der Kürze der Erfahrungen des seitherigen Betriebes lassen sich natürlich feststehende Angaben darüber gegenwärtig noch nicht machen.

Die Ausführung der Filterbecken von Suresnes erfolgte in armiertem Zementbeton nach üblichem Verfahren, ohne Bevorzugung eines besonderen Systems; es braucht also hierauf nicht weiter eingegangen zu werden. Verwandt wurden bei Ausführung des gesamten Werkes rund 700 Tonnen Rundeisen von 6—8 mm Stärke und 4500 Tonnen Zement. Der beigegebene schematische Querschnitt der Filterbecken ist einem Bericht in der Revue d'Hygiène et de Police sanitaire entnommen, ebenso wie die Abbildungen, die eine Gesamtansicht der Grobfilter nach Puech-Verfahren und Details der Kaskadeneinrichtung derselben bringen (Abb. 142—145).

Nach den bisher vorliegenden Ergebnissen mehrjähriger analytischer Untersuchungen der Versuchsanlage, die durch das jetzt seit Jahresfrist in Betrieb genommene Wasserwerk von Suresnes vollkommen bestätigt worden, sind die nachfolgenden Angaben über die hygienische, bezw. bakteriologische Leistungsfähigkeit dieser neuen französischen Filterkombination von besonderem Interesse:

		Rohwasser	Filtriertes Wasser
1.	Aussehen des Wassers	trübe	klar
2.	Organische Bestandteile pro Liter	3,1 mg	2,2 mg
3.	Gelöster Sauerstoff	5,6 mg	11 mg
4.	Bakterienkolonien pro 1 ccm (nach 15tägiger Entwickelung).*) . . .	56 139	37

Hiernach ergibt sich zu 3) eine Vermehrung des gelösten Sauerstoffs von 96 %, zu 2) eine Verminderung der organischen Verunreinigung von 29 %, endlich zu 4) eine Verminderung der Keimzahl um 99,94 %.

Es ist damit jedenfalls der Beweis erbracht, daß ein absolut klares, kristallreines Wasser auch aus einem übel aussehenden und riechenden Rohwasser durch Filterung zu erzeugen möglich ist, wovon sich die Magdeburger Kommission gelegentlich ihrer Besichtigung auf drei Wasserwerken, nämlich von Ivry und Suresnes bei Paris, außerdem von Le Mans, überall in gleich unzweifelhafter Weise zu überzeugen Gelegenheit hatte.

Es liegt darin eine trostreiche Errungenschaft für manche am Flusse belegene Städte, denen die Möglichkeit einer Wasserversorgung aus oberirdischen Quellen oder unterirdischen Strömen verschlossen ist, die auch nicht auf Speisung aus einer Talsperre rechnen können, sei es aus örtlichen, technischen oder finanziellen Gründen.

Die in den letzten Jahren so ziemlich in Verruf geratene Flußwasserentnahme zum Trinkwasserzweck braucht wohl nach solchem Vorgange in Frankreich noch keineswegs als endgültig abgetan erachtet zu werden.

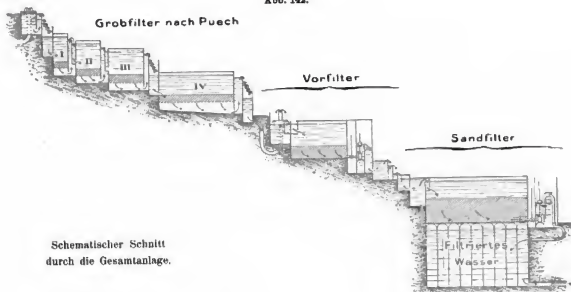
Das Beispiel der Magdeburger Wasserfrage zeigt augenfällig, mit wie außerordentlichen und tatsächlich bisher unüberwindbaren Schwierigkeiten es für eine Großstadt verknüpft ist, ein so wichtiges und im hygienischen Interesse einer Viertel Million Einwohner notwendiges Projekt zu verwirklichen, selbst wenn der beste Wille dazu vorliegt. Das bisherige System des Trinkwasserbezugs aus dem Strome darf hier nach gegenwärtiger Sachlage unmöglich aufgegeben werden. Gerade die unglaublichen Schwierigkeiten, ein solches Projekt nach mehr als zehn Jahre langer Vorarbeit — deren günstiges Ergebnis zudem zu den besten Hoffnungen berechtigte — zur Durchführung zu bringen, müßten Veranlassung geben, alles mögliche aufzubieten, um die bisherige Filterbehandlung auf den höchsten Stand der Spezialtechnik zu bringen, um auf diese Weise wenigstens vorläufig der Bevölkerung ausreichenden Ersatz für Quell- oder Grundwasser zu gewähren — bis eben das bessere durchgesetzt ist!

Durch die unzweifelhafte Vervollkommnung der Rohwasserreinigung des Flußwassers, wie sie jetzt in Frankreich mit Erfolg eingeführt ist, wird man dem Ziele der Schaffung einwandfreien Genußwassers aus dem Strome bereits erheblich näher gekommen sein. Daß man es damit schon endgültig in Magdeburg erreicht haben sollte, wird man verständigerweise nicht behaupten dürfen, da es ja bisher noch nicht geglückt ist, die chemischen Bestandteile aus dem Elbwasser zu beseitigen, insbesondere die alkalischen Laugen, die zu Zeiten den Geschmack unappetitlich machten, ohne daß zwar ein unmittelbarer Nachteil für die Gesundheit daraus hätte hergeleitet werden dürfen.

Um übrigens in letzterer Beziehung nicht etwa übertriebenen Ansichten über die Beschaffenheit des Elbwassers Raum zu geben, mag auf die nachfolgende Analyse verwiesen werden, die zu Bedenken vom hygienischen Standpunkt aus absolut nicht Veranlassung bietet, zumal bei höheren Pegelständen noch auf wesentlich günstigere Ergebnisse, auf Grund

*) In Frankreich üblich; als zulässig werden 400 Keime erachtet, bei uns dagegen 100 Keime nach 48 Stunden.

Abb. 142.



Schematischer Schnitt
durch die Gesamtanlage.

Abb. 143.



Ansicht.

Abb. 144.



Kaskaden.

Puech-Filter.

Abb. 145.



Gesamtansicht des Wasserwerks von Suresnes.

sorgfältiger Beobachtungen nunmehr schon seit einigen Jahren, mit Sicherheit zu rechnen ist.

Nach Analyse des chemischen Laboratoriums Dr. Hugo Schulz. Inhaber: Dr. O. Wendel, Dr. J. Schulz.
Probenahme am 8. November 1906 (Steinstr. 7).
Wasserstand am Magdeburger Pegel + 1,6 m.

Temperatur d. Wassers + 11 ° C.		Sauerstoffverbrauch, d. i. Oxydierbarkeit der organischen Substanz	1,08
Aussehen	gelblich		
Geschmack	normal		
Geruch	geruchlos		
Chemische Untersuchung. In 100 000 Teilen filtriert. Wassers.		Mikroskopische Untersuchung.	
Gesamtrückstand	82,40	Sediment, bestehend aus eisen- und kalkhaltigem Tone, organischen Stoffen, Infusorien usw.	nicht vorhand.
Glühverlust	8,40		
Chlor	29,78		
enspr. Chlornatrium	49,14		
Ammoniak	0		
Salpetersäure	0	Keimzahl pro 1 ccm nach fünf Tagen	81
Salpetrige Säure	0		

Selbsttätiger Differenzenpegel zur Messung des Spiegelgefälls von Flüssigkeiten.

Im Zentralblatte der Bauverwaltung vom 28. November 1906 ist ein neuer Pegelapparat zur Messung des Spiegelgefälls von Flüssigkeiten beschrieben, der auch für viele Leser des Technischen Gemeindeblatts von Interesse sein dürfte. Mit Genehmigung des Verfassers, Stadtbauinspektor H. Kayser, Charlottenburg, bringen wir daher, nachdem wir bereits in No. 19, S. 307, kurz darauf hingewiesen haben, die nachfolgende Beschreibung des Apparats, der sich besonders zur Messung der Abflußmengen von Kanalisationsanlagen von Städten und Ortschaften eignen dürfte.

Bei Wasserläufen, deren Wassermengen sich im Laufe größerer Zeitabschnitte nur wenig verändern, genügt es häufig, die Wassermengen durch örtliche Messung zu gewissen Zeiten festzustellen, namentlich dann, wenn es nicht so sehr auf die gesamte abfließende Menge als auf einzelne bestimmte Werte, z. B. Niedrigwasser, Mittelwasser, Hochwasser bei Flußläufen, ankommt. Sollen jedoch, wie es beispielsweise bei städtischen Kanalisationen erforderlich wird, die gesamten zum Abflusse gelangten Wassermengen innerhalb gewisser Zeiten ermittelt werden, so ergeben Einzelmessungen wegen der erheblichen täglichen Schwankungen des abfließenden Wassers sehr ungenaue Werte.

Für Kanalisationsleitungen wird vielfach der „Selbt-Fueßsche selbsttätige hydrostatische Pegel für Doppelstationen" verwendet. Da die Wirkung dieses Pegels von den verschiedenen spezifischen Gewichten des Wassers und des Quecksilbers abhängig ist, so kann das Wasserspiegelgefäll nur in dem Verhältnisse von etwa 1 : 13,5 verkleinert aufgetragen werden. Eine Verkleinerung der Aufzeichnungen ist bei diesem Pegel, ebenso wie bei den auf vielen Doppelstationen an Flüssen, Schleusen usw. im Betriebe befindlichen Seibt-Fueßschen selbsttätigen Druckluft- und Schwimmerkontrollpegeln, schon deswegen nötig, weil sie die Tiefen messen, und das Gefälle als Differenz der Tiefen gefunden wird. Ohne diese Verkleinerung würden die betreffenden Werke in den meisten Fällen der Praxis zu große Abmessungen erhalten müssen, und die Aufzeichnungen der Wasserstände unübersichtlich werden. Wo es sich jedoch ausschließlich um Tiefenmessungen oder um große Gefälldifferenzen handelt, werden mit den oben genannten verschiedenartigen selbsttätigen Pegeln gute Ergebnisse erzielt. Bei kleineren Höhenunterschieden, also insbesondere bei den Wasserspiegelgefällen von flachen Sammelkanälen oder von Bach- und Flußläufen machte sich für viele Berechnungen das Bedürfnis nach einem selbsttätigen Differenzenpegel geltend, der die Wasserstandsunterschiede oder Gefälle in natürlicher Größe unabhängig von der jeweiligen Wassertiefe aufzuzeichnen vermag. Ein derartiger Pegel ist durch die Firma Fueß in Steglitz auf Anregung und zum Teile nach den Angaben des Stadtbauinspektors Kayser hergestellt und als „selbsttätiger Differenzenpegel" bezeichnet worden. Er dient zunächst zur Messung von Wasserspiegelgefällen in Kanalisationsleitungen, er kann jedoch auch zur Messung von Wasserspiegelgefällen von Fluß- und Bachläufen, von Höhenunterschieden der Wasserspiegel bei Schleusen, bei Flüssigkeitsbehältern in Fabrikbetrieben u. dergl. Verwendung finden.

Die allgemeine Anordnung für die Aufstellung des Pegels ist der Abb. 146 zu entnehmen. Von den beiden Meßstellen A und B zweigen in bekannter Weise Rohrleitungen ab, die die jeweiligen Wasserstände nach Schwimmerbrunnen übertragen. Letztere können in geeigneten Fällen zu einem Brunnen, der zwei vollständig wasserdichte Abteilungen enthält, vereinigt werden, indem man die Verbindungsleitungen entsprechend verlängert, wobei es sich empfiehlt, den Brunnen in die Mitte zwischen die beiden Meßstellen zu legen. Von dem Schwimmerbrunnen führen Drahtleitungen nach dem Pegelwerk und übertragen die jeweiligen Wasserstände der Meßstellen auf die Schwimmerräder Sr, die drehbar auf je einer Achse angeordnet sind (vgl. Abb. 147). Um die Drähte stets in gleicher Spannung zu erhalten, sind auf die Wirtel A Schnüre in entgegengesetzter Richtung aufgewickelt, an denen Gegengewichte hängen. Solange sich beide Schwimmer gleichmäßig auf und ab bewegen, solange also keine Änderung in der Differenz der Wasserspiegel eintritt, wird sich infolge entsprechender Wickelung der Drahtzüge das eine Schwimmerrad um ebensoviel nach links, wie das andere nach rechts drehen.

Auf den Schwimmerradachsen sind zwei Kegelräder c aufgesetzt, die in das zum Differentialgetriebe ausgebildete Rad D eingreifen. Dieses Zahnrad bildet das eine Ende eines zweiarmigen Hebels, an dessen anderem Ende eine Sektorenscheibe mit dem Gegengewichte G angebracht ist, deren Bewegung dazu dient, die Wasserstandsdiffe-

Abb. 147.

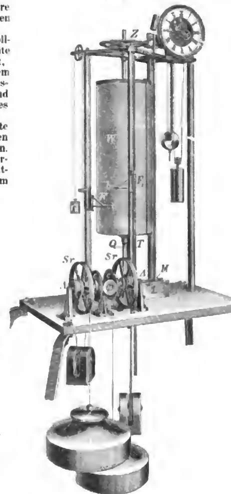
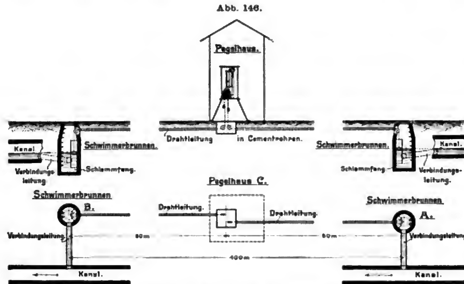


Abb. 146.



Schematische Skizze für die Aufstellung.

Selbsttätiger Differenzenpegel zur Messung des Spiegelgefälls von Flüssigkeiten.

renzen auf die Schreibvorrichtung zu übertragen. Zu letzterem Zwecke ist an dem Drahtzuge des Gegengewichts, der über eine Rolle geführt ist, eine Schreibfeder F durch Klemmschrauben befestigt. Die Schreibfederhülse, die den Schreibhebel und die Zeichenfeder c trägt, bleibt, solange die Wasserstände an den beiden Meßstellen gleichmäßig ansteigen, auf der gleichen Ordinate der Registrierwalze W stehen. Wird das Gefäll größer oder kleiner, so bewegt sich die Feder in senkrechter Richtung und zeichnet die Differenzen in natürlicher Größe oder in einem beliebig zu wählenden anderen Maßstab auf den auf die Walze W gespannten Papierbogen auf.

Da zur Bestimmung der Wassermengen eines Kanales außer dem Gefälle auch die jeweilige Wassertiefe bekannt sein muß, so ist der eben beschriebene Differenzenpegel mit einem Selbt-Fueßschen selbsttätigen Kontrollschwimmerpegel in unmittelbare Verbindung gebracht, der die jeweiligen Wassertiefen gleichzeitig mit den Kurven des Differenzenpegels aufzeichnet. Der Achse des einen Schwimmerrades ist der Trieb Q aufgesetzt, der in die Zahnstange T eingreift, an deren oberem Ende die Schreibfederhülse Ft mit der Zeichenfeder b befestigt ist, welch' letztere die Wasserstände in einem beliebigen Maßstabe (1 : 5, 1 : 10, 1 : 20 usw.), je nach dem gewählten Übersetzungsverhältnis aufträgt.

Eine besondere Schwierigkeit bei den selbsttätigen Pegelwerken besteht darin, daß die Papierbogen sehr häufig ausgewechselt werden müssen, wenn man nicht die Umdrehung der Walze sehr langsam oder den Durchmesser sehr groß wählt. Endlose Papierstreifen sind ebenfalls nicht zweckmäßig. Der sich mittels eines Uhrwerks in 24 Stunden einmal um ihre Achse drehenden Walze ist aus diesem Grunde von der Firma Fueß folgende Einrichtung gegeben worden. Nach Ablauf von 24 Stunden senkt sich die Walze selbsttätig um 25 mm, 50 mm oder ein anderes Maß je nach den vorliegenden Verhältnissen. Die Höhe der Walze ist derart gewählt, daß sie sich sechsmal um das entsprechende Maß senken kann, ohne daß bei bestimmten Wasserstandsunterschieden die Aufzeichnungen behindert werden. Man erhält also bei dieser Anordnung die Wasserstände einer Woche übereinander auf einem Papierstreifen in sieben Tageskurven aufgezeichnet und braucht den Papierstreifen der Trommel daher nur alle Woche einmal auszuwechseln, wenn nicht besondere Gründe für einen vorzeitigen Wechsel vorhanden sind.

Das Absenken der Walze nach jedesmal 24 Stunden bewirkt die Auslösevorrichtung M, die durch den Schlag eines mit der Betriebsuhr in Verbindung gebrachten Hammers betätigt wird. Das Gewicht der Walze setzt mittels einer Triebstange das mit Windfang versehene Laufwerk L in Bewegung, wodurch täglich zu einer bestimmten Zeit eine langsame Absenkung der Walze um das gewünschte Maß (25 mm, 50 mm oder mehr) erzielt wird, während ein Sperrgetriebe im Laufwerke L ein schnelles Anheben der Walze nach dem Aufspannen der Papierbogen gestattet.

Alle Teile des Werkes sind auf einer Grundplatte aus Gußeisen aufgestellt, auf die ein Glasschrank mit Türen zum Schutze des Pegels gestülpt wird. Der Raum, der durch den Pegel in Anspruch genommen wird, ist nur gering. Eine Grundfläche von 1,0 bis 1,5 qm und eine Höhe von 2 m ist ausreichend.

Zur Kontrolle aller Aufzeichnungen des zusammengesetzten Apparats dient die allen Selbt-Fueßschen selbsttätigen Pegelwerken eigentümliche, in Abb. 147 nicht mitangegebene Lotvorrichtung, mit deren Hilfe es jederzeit möglich ist, die wirkliche Differenz der Wasserstände zu messen und etwaige Fehler in den Aufzeichnungen durch richtige Einstellung der Schreibfederhülsen zu beseitigen. Die Verwendung ein und derselben Kontrollvorrichtung für beide Teile des Apparats, d. h. für den das Gefäll und den die Tiefe des Wassers messenden Teil setzt jedoch die Vereinigung der beiden Schwimmerbrunnen in einem gemeinsamen Brunnen mit wasserdichter Scheidewand voraus. Der Pegel wird in diesem Falle unmittelbar über dem Brunnen aufgestellt.

Die wichtigsten Eigenschaften des selbsttätigen Differenzenpegels mögen zum Schlusse wie folgt zusammengefaßt werden:

1. Selbsttätiges Aufzeichnen der Höhenunterschiede zweier Wasserspiegel in natürlicher Größe oder in einem beliebigen anderen Maßstabe. Hierdurch ist ein unmittelbares Ablesen des Gefälles und eine große Genauigkeit der Aufzeichnungen bedingt.

2. Gleichzeitige Messung der Wasserstandstiefe in beliebig verkleinertem Maßstabe. Hierdurch ist die Brauchbarkeit des Pegels ohne übermäßig große Abmessungen der einzelnen Teile auch für Wasserläufe mit großen Wasserstandsschwankungen erreichbar.

3. Die Aufzeichnungen können für sieben Tage erfolgen, ohne daß eine Bedienung des Werkes oder eine Auswechslung des Papierbogens erforderlich wird. Die Differenzen- und Höhenkurven der einzelnen Tage sind fortlaufend untereinander gezeichnet und durch bestimmte Zwischenräume voneinander getrennt. Hierdurch ist eine einfache, billige Bedienung und eine große Übersichtlichkeit der Aufzeichnungen bedingt.

4. Die Anwendung der Selbt-Fueßschen Kontrollvorrichtung ermöglicht es, jederzeit in der denkbar einfachsten Weise die tatsächlichen Differenzen der Wasserspiegel und die Höhen unmittelbar durch Messungen von nahezu vollkommener Genauigkeit festzustellen.

Über die Wirkungsweise biologischer Füllkörper bei der Reinigung von Abwässern.

Ein Sammelreferat von **Dr. R. Weldert.**

In Deutschland sowie im größeren Teile des Auslandes hat sich mehr oder weniger die Auffassung Dunbars [1]) über die Wirksamkeit der biologischen Füllkörper Bahn gebrochen, da sie auf Grund exakt ausgeführter Versuche, in Analogie mit den natürlichen im Boden sich abspielenden Vorgängen, in praktisch brauchbarer Weise die Tatsachen erklärte. Da zurzeit durch die Vorträge und Abhandlungen Brettschneiders [2]) sowie durch die an dieselben sich anschließende Erörterung zwischen Lübbert [3]) und Brettschneider die Frage nach der theoretischen Erklärung für die Wirkungsweise der biologischen Körper aufs neue aufgerollt ist, scheint es wertvoll, in Kürze einige der wichtigsten bezüglichen Theorien im Zusammenhang einer Besprechung zu unterziehen.

Außer den beiden von obengenannten Forschern aufgestellten Erklärungen für die Wirkungsweise biologischer Füllkörper, soll noch die von Phelps und Farrel [4]) gegebene Theorie über diesen Gegenstand eine eingehende Besprechung erfahren.

Die ersten Versuche, eine Erklärung für die Wirkungsweise von Füllkörpern zu geben, stammen von dem Erfinder des Verfahrens selbst, von Dibdin [5]). Er äußert sich über diesen Punkt wie folgt [6]): „Die Hohlräume im Material des Körpers wirken wie Absitzbecken. Die festen Stoffe im Abwasser hängen sich infolge ihres höheren spezifischen Gewichts an das Material an, etwa wie ein treibendes Stück Holz an einen Kahn, und wenn das Wasser abfließt, bleiben diese Substanzen am Körpermaterial haften. Nun machen sich die Kleinlebewesen darüber her und lösen die zurückgehaltene Materie auf."

Die Ansicht Dibdins ist zweifellos richtig. Aber sie gibt uns nur Auskunft über den Verbleib der suspendierten Stoffe. Was wird aus den nichtsuspendierten? Auf diese Frage gibt Brettschneider [7]), der eine der Dibdinschen Anschauung sehr nahestehende, die mechanische Wirkungsweise der biologischen Körper als primär hervorhebende Theorie aufgestellt hat, Antwort. Er sagt, daß im städtischen Abwasser — und nur für solches hat er seine Theorie aufgestellt — nur wenig organische fäulnisfähige Stoffe wirklich gelöst sind. Versuche, welche die Richtigkeit dieser Angabe dartun sollten, sind Brettschneider nicht gelungen [8]). Von Kröhnke und Biltz [9]), Fowler und Ardern [10]), und J. H. Johnston [11]) liegen Untersuchungen vor, aus denen hervorgeht, daß in den untersuchten Abwässern tatsächlich ein sehr beträchtlicher Teil der organischen fäulnisfähigen Substanz durch Pergament nicht zu diffundieren vermag, daher nicht als gelöst zu betrachten ist, sondern als pseudogelöst. Was ist nun aber durch diese Feststellung für eine rein mechanische Auffassung der Wirkungsweise der biologischen Körper gewonnen? Sehr viel wohl nicht; dazu müßte erst der Beweis erbracht werden, daß kolloidal gelöste Körper in ihrem Verhalten demjenigen von suspendierten zum mindesten in bezug auf Sedimentation nahe kämen. Das ist jedoch sicher nicht der Fall. Denn gerade daraus hat sich doch erst der Begriff der Kolloide zum Teile entwickelt, daß ge-

[1]) Dunbar, Beitrag zu dem derzeitigen Stande der Abwasserfrage mit besonderer Berücksichtigung des biologischen Reinigungsverfahrens. Berlin, 1902.

Derselbe, Beitrag zur Kenntnis des Oxydationsverfahrens zur Reinigung von Abwässern. Vierteljahrsschrift für gerichtl. Med. usw. 3 F., XIX. Suppl.-H.

[2]) Brettschneider, Städtische Kläranlagen und ihre Rückstände. Gesundheits-Ingenieur, 1905, No. 8 und 11.

Derselbe, Die Reinigung des städtischen Abwassers ist eine rein mechanische. Gesundheits-Ingenieur, 1905, No. 15.

Derselbe, Städtisches Abwasser und seine Reinigung. Gesundheits-Ingenieur, 1906, No. 11 und 13.

[3]) Lübbert, Biologische Abwasserreinigung. Über die Wirkungsweise der Oxydationskörper. Brettschneider, Erwiderung auf die vorstehende Abhandlung. Lübbert, Antwort auf die vorstehende Erwiderung. Brettschneider, Nochmalige Erwiderung. Gesundheits-Ingenieur, 1906, No. 35 und 37.

[4]) Phelps und Farrel, The Mode of the Action of the Contact-filter in Sewage Purification. Contributions of the Sanitary Research Laboratory and Sewage Experiment Station. Vol I. Boston 1905.

[5]) Dibdin, The Purification of Sewage and Water. London 1897, S. 48.

[6]) Interim Report of the Royal Commission on Sewage disposal. London 1902, S. 242 quest. 3905.

[7]) Brettschneider l. c.

[8]) Brettschneider, Gesundheits-Ingenieur 1906, No. 13, S. 241.

[9]) Kröhnke und Biltz. Hygienische Rundschau 1904, S. 408.

[10]) Fowler und Ardern, Suspendet matters in sewage and effluents. Journal of the Chem. ind., Vol. XXIV, S. 483.

[11]) Johnston, J. H. The organic colloids of Sewage. Journal of the Royal Sanitary Institute 1906, S. 548.

wisse charakteristische Eigenschaften kolloidaler Lösungen sich weder an der Hand der Theorie der Lösungen noch derjenigen der Suspensionen befriedigend erklären lassen [12]).

Von dieser, das rein Mechanische in der Wirkungsweise der biologischen Körper vorwiegend betonenden Theorie abweichend, ist Dunbar [13]) (1902) auf Grund sorgfältiger Versuche zu folgender Auffassung der Frage gekommen. In den biologischen Füllkörpern kommen drei die Reinigung des Abwassers bewirkende Kräfte in Betracht: 1. die rein mechanische des Filters, 2. die physikalisch-chemische der Absorption und 3. die biologische, das ist die Tätigkeit der Kleinlebewesen. Dunbar legt den größten Wert auf die Absorption, deren Wesen er so auffaßt, wie es jedem Agrikulturchemiker geläufig ist [14]).

Die Absorption findet hauptsächlich durch den die einzelnen Materialstücke eines eingearbeiteten Körpers überziehenden Pilzrasen statt. Über die Natur des Rasens äußert sich Dunbar [15]) in einem in Brüssel gehaltenen Vortrage wie folgt: „Aus trüben Abwässern werden die ungelösten Bestandteile in den Oxydationskörpern zwar naturgemäß durch einfache mechanische Filtrierungsprozesse zurückgehalten. Dieser Prozeß wird selbst bei sehr grobkörnigen Oxydationskörpern ermöglicht durch die gallertartige klebrige Haut, die bei angereiften Oxydationskörpern jedes einzelne Stück der Schlacke oder des sonstigen Materials überzieht, aus dem der Körper aufgebaut ist. Dieser klebrige Überzug, der sich zum Teile aus tierischen und pflanzlichen, zum Teile aber aus mineralischen Bestandteilen zusammensetzt, ist es aber auch gleichzeitig, dem die hohe Entfaltung der Absorptionswirkungen in den Oxydationskörpern zu verdanken ist." Warum nun gerade dieser klebrige Überzug des Körpermaterials in besonderem Maße geeignet ist, eine ausgiebige Absorption zu entfalten, setzt Lübbert [16]) folgendermaßen auseinander: „In diesem gallertartigen Rasen, der das Wasser wie ein Schwamm aufnimmt, haben wir einen quellbaren Körper vor uns. Die eminent wichtigen über quellbare Körper veröffentlichten Arbeiten aber zeigen, daß diesen die Entwickelung einer ganz ungeheuren Oberfläche eigentümlich ist, wir haben also die conditio sine qua non für Absorptionserscheinungen in exquisitester Weise gewährleistet. Und weiter die chemische Konstitution dieser quellbaren Masse. Kolloidartige Humusstoffe finden sich in ihr, denen nach den Untersuchungen der Agrikulturchemiker die Fähigkeit zu absorbieren, in hohem Maße zukommt. Sagt doch Ostwald [17]) „namentlich die Kolloide mit ihrer „wabigen" Struktur [Bütschli [18])] zeigen Absorptionserscheinungen im hohen Grade". van Bemmelen [19]) aber sieht in dem Gel der Kolloide Analoga zu organischen Geweben, indem sie ein Maschenwerk von zusammenhängenden amorphen Teilen bilden und durch Flüssigkeiten aufquellbar sind. So bietet der Rasen in hervorragendem Maße die Bedingungen für Absorptionserscheinungen". Der Nachweis, daß ein großer Teil der organischen fäulnisfähigen Materie sich im Abwasser im Zustande kolloidaler Lösung befindet, macht es verständlich, daß gerade durch die Erzeugung eines fein verteilten schleimig-gelatinösen Überzuges ein spezifischer Reinigungseffekt erzielt wird. Denn für kolloidal gelöste Stoffe ist das Vereinigungsbestreben mit porösen oder gequollenen Substraten ganz allgemein beobachtet [20]) [Adsorbtionsvermögen [21])].

Durch die Tätigkeit der Bakterien werden nach Dunbars Auffassung die im Körper zurückgehaltenen Stoffe zersetzt.

Das Leben der Mikroorganismen ist an die Gegenwart von Sauerstoff geknüpft, woraus die Notwendigkeit der Lüftung hervorgeht. Die Nitratbildung erfolgt in der Zeit des Leerstehens der Körper, während Nitrite durch Reduktion der Nitrate in der Periode des Vollstehens entstehen. Die Bildung dieser Verbindungen ist nach Ansicht Dunbars von sekundärer Bedeutung.

Harry W. Clark [22]), Chef-Chemiker der Versuchsstation in Lawrence, Mass. U. S. A., kommt auf Grund seiner Versuche zu einer mit der Dunbarschen Auffassung im wesentlichen übereinstimmenden Ansicht, nur in bezug auf die Nitrifikation ist Clark geneigt, derselben eine wichtigere Rolle zuzuweisen. Er ist der Ansicht, daß die Bildung von Nitraten wohl lebhafter stattfindet während der Periode des Leerstehens, fügt aber hinzu, daß auch im gefüllten Körper, solange noch Sauerstoff vorhanden, eine Nitratbildung weiter geht. Des weiteren stellt Clark [23]) fest, daß ohne Nitrifikation keine gute Reinigung möglich ist, und vertritt die Ansicht, daß, wie dies vielfach in England angenommen wird [24]), die Anwesenheit von Nitraten einen Beweis für die gute Reinigung des Abwassers bildet. Clark mißt also der Nitrifikation eine höhere Bedeutung bei als Dunbar.

Die bislang angeführten Theorien über die Wirkungsweise der biologischen Füllkörper fußen, soweit sie sich auf Versuche stützen, meist auf Untersuchungen, bei denen das den Körpern zugeleitete Abwasser, sowie das abfließende analysiert wurde. Über die Zwischenprodukte, die bei der Reinigung des Abwassers im biologischen Körper entstehen, ist noch relativ wenig bekannt. Hierüber suchen Phelps und Farrel [25]) Klarheit zu schaffen. Die genannten Forscher haben mit Bezug hierauf eine große Reihe von Untersuchungen ausgeführt, die sich, abgesehen von denjenigen des ungereinigten und gereinigten Abwassers selbst, auf das Körpermaterial sowie auf die während der Zeit des Leerstehens gebildeten Gase erstreckten. Die benötigten Proben wurden sowohl aus verschiedenen Tiefen des Körpers, als auch zu verschiedenen Zeiten der einzelnen Betriebsperioden entnommen. Auf die einzelnen Versuche, die zum Teile mit Apparaten angestellt wurden, die eigens zu diesem Zwecke von den Verfassern ersonnen waren, des näheren einzugehen, würde zu weit führen. Es seien nur die Ergebnisse der Untersuchungen sowie die Schlüsse, die Phelps und Farrel daraus ziehen, an dieser Stelle mitgeteilt.

Die bei den Untersuchungen ermittelten Durchschnittswerte sind der besseren Übersicht halber in folgendem Diagramme vereinigt (Abb. 148, S. 333).

Auf der Abszisse sind die Zeiten eingetragen; bei 0 anfangend mit dem Entleeren des Körpers folgt das vierstündige Leerstehen, das einstündige Füllen und das zweistündige Vollstehen, worauf der Kreislauf aufs neue beginnt. Die Ordinate gibt die Menge des vorhandenen Sauerstoffs in seinen verschiedenen Formen. Damit die einzelnen Kurven sich übersichtlich vereinigen ließen, war es nötig, die Werte für freien Sauerstoff und Kohlensäure in Zentigrammen, diejenigen für Nitrate und Nitrite in Milligrammen auszudrücken. Die Entleerungs-, bezw. Füllungskurve des Abwassers ist ohne weiteres verständlich. Diejenige für freien Sauerstoff beginnt bei 0, dem Werte des gelösten Sauerstoffs im abfließenden Wasser. Beim Entleeren des Körpers dringt sukzessive die Luft in den leergelaufenen Körper ein. Es würde also die Menge des im Körper vorhandenen Sauerstoffs sich auf etwa $^1/_5$ der in ihm enthaltenen Luft belaufen. Jedoch wurde analytisch ermittelt, daß stets nur ein

[12]) Über das Wesen und Verhalten der Kolloide geben folgende Abhandlungen Aufschluß:

a) Lottermoser, Über anorganische Kolloide. Stuttgart. Ferdinand Enke. 1901.

b) Müller, Dr. Arthur, Theorie der Kolloide. Leipzig und Wien, Franz Deuticke. 1903.

c) Bredig. Anorganische Fermente. Leipzig 1901.

d) Rodewald. Über Quellungs- und Benetzungserscheinungen. Zeitschrift f. angew. Chemie, XXXIII, 5. 594.

[13]) Dunbar, Beitrag zum derzeitigen Stande der Abwasserreinigungsfrage usw. Berlin 1902.

[14]) a) Wolly, Die Zersetzung der organischen Stoffe und die Humusbildung. Heidelberg 1897. S. 233.

b) Meyer, Lehrbuch der Agrikulturchemie. II. Teil, I. Abteilung, 6. Vorlesung. Heidelberg. 5. Auflage. S. 85.

[15]) Dunbar, Zur Beurteilung der biologischen Abwässerreinigungsmethoden. Gesundheits-Ingenieur 1903, No. 33 und 34.

[16]) Lübbert, Über die Wirkungsweise der Oxydationskörper. Gesundheits-Ingenieur 1906, No. 35.

[17]) Ostwald. Grundriß der allgemeinen Chemie.

[18]) Bütschli. Über den Bau quellbarer Körper und die Bedingungen der Quellung. Göttingen 1896.

Derselbe, Untersuchungen über Strukturen, insbesondere Strukturen nichtzelliger Erzeugnisse des Organismus, und über ihre Beziehung zu Strukturen, welche außerhalb des Organismus entstehen. Leipzig 1898.

[19]) van Bemmelen, Über die Verbindungen einiger fester Dioxydhydrate mit Säuren, Salzen und Alkalien. Journal f. prakt. Chemie, Neue Folge 1881, Bd. 23.

[20]) Kröhnke und Biltz l. c. S. 408.

[21]) Da in den obenstehenden Ausführungen, dem Gebrauche des jeweils zitierten Forschers folgend, synonym die Bezeichnung Absorption und Adsorption für den gleichen Vorgang gebraucht wurde, dieselben Worte jedoch auch in abweichendem Sinne für zwei verschiedene Reaktionen Anwendung finden, sei die von Kröhnke und Biltz (c. l. S. 408) gegebene Definition angeführt: „van Bemmelen bezeichnet in seinen grundlegenden Arbeiten die Aufnahme von Wasser oder gelösten Stoffen durch Hydrogele als Absorption. Im Anschluß an andere Autoren, besonders Ostwald, hat sich indessen in Deutschland (auch im Auslande, d. Ref.) der Name Adsorption mehr eingebürgert. Welcher Name benutzt wird, scheint an sich ziemlich unwesentlich; nur muß man sich dessen bewußt bleiben, daß die in Rede stehenden Naturvorgänge nicht mit dem der Lösung (z. B. HCl in Wasser) oder dem der Lösung und gleichzeitigen chemischen Verbindung (NH_3 in Wasser) identifiziert werden dürfen. Auf die Möglichkeit, daß dieses Mißverständnis durch die Bezeichnung der Vorgänge bei Abwasserreinigung als Absorption eintreten könnte, hat der eine von uns bereits hingewiesen (Kröhnke, Das Wasser, 1903, Heft 6). Um Verwirrungen zu vermeiden, wird es sich empfehlen, bei den in Frage stehenden Vorgängen lieber von Adsorption zu sprechen." (D. Ref.)

[22]) Clark, Annual Report of the Massachusetts State Board of Health for 1902. S. 276.

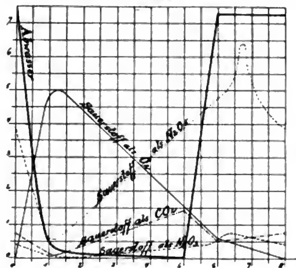
[23]) Clark, Annual Report of the Massachusetts State Board of Health for 1904. S. 198, 203.

[24]) Mitteilungen aus der Königl. Prüfungsanstalt. Heft 3, S. 86, 94.

[25]) Earle B. Phelps und F. W. Farrel, The mode of the action of the Contactfilter in Sewage-Purification. Contributions from the Sanitary Research Laboratory usw. Vol. 1. Boston 1905.

Teil des im Körper vorhandenen Sauerstoffs in Reaktion tritt in der Zeit des Leerstehens, während der Rest beim Füllen mit den übrigen gasförmigen Verbindungen entweicht.[26]) Aus den durch die Analyse gewonnenen Werten ergibt sich der im Diagramm eingezeichnete Höhepunkt für freien Sauerstoff In der Zeit des Leerstehens, Füllens und Vollstehens sinkt dann der Sauerstoffgehalt stetig, um

Abb. 148



bei Beginn der Entleerung wieder auf 0 angelangt zu sein. Die Kurven für Nitrate, bezw. Nitrite weisen beide bei Abszisse 0 positive Werte auf, die mit vollendeter Entleerung des Körpers infolge des Auswaschens dieser im Wasser leicht löslichen Verbindungen auf ihr Minimum fallen, um von da an in der Zeit des Leerstehens anzuwachsen und in der ersten Hälfte der Periode des Vollstehens ihr Maximum zu erreichen. Der Nitratgehalt sinkt hierauf ebenso wie der Nitritgehalt wieder bis zu dem anfänglich beobachteten Werte herunter. Die Kurve, welche die Werte für Kohlensäure darstellt, erreicht ihr Maximum mit dem Beginne des Füllens des Körpers, während sie nach vollendeter Entleerung fast den Nullwert erreicht hat, d. h. ihre Bildung erfolgt vorwiegend in der Zeit des Leerstehens.

Unter Zugrundelegung dieses Diagramms kommen Phelps und Genossen unter Hinzuziehung einiger physikalischer Gesetze zu folgendem Bilde der Wirkungsweise des biologischen Füllkörpers.

Das eingearbeitete Körpermaterial ist, wie eine Betrachtung desselben unter dem Mikroskope lehrt, mit einer dünnen Schicht schleimiger Zoogloeenmassen überzogen. Kommt das zu der Beschickung des Körpers verwendete Abwasser damit in Berührung, so findet eine lebhafte Adsorption statt. Dabei ist unter Adsorption die Fähigkeit verstanden, gelöste Stoffe aus der Lösung auf physikalischem Wege auszuscheiden. Dieselbe ist insbesondere eine Eigenschaft der kolloidalen Substanzen. So ist z. B. bekannt, daß Kolloide manche Basen, wie Ammoniak, aus ihren Lösungen zu adsorbieren vermögen. Auf diese Art wird eine große Menge im Abwasser gelöster Stoffe aus ihrer Lösung entfernt und auf der Oberfläche des Körpermaterials zurückgehalten. Außerdem findet im Füllkörper während des zweistündigen Vollstehens natürlich ein Absitzen der im Abwasser suspendierten Materie statt.

Wird darauf der Körper entleert, so dringt Luft in denselben ein und kommt mit der schleimigen Schicht in Berührung, die das Körpermaterial überzieht. Wie Phelps und Genossen durch Versuche beweisen, vermag dieselbe Luftsauerstoff aufzunehmen. So wird also Sauerstoff einerseits in innigste Berührung mit der organischen Materie gebracht, und andererseits die Oxydation derselben durch die bekannte katalytische Wirkung der Kolloide beschleunigt. Die Oxydation der organischen Materie erfolgt also ebenso sehr durch die bakterielle Fähigkeit wie durch rein chemische Vorgänge. Die Ergebnisse der Oxydation sind bei durchgreifendem Abbau der organischen Materie Nitrate, Nitrite und Kohlensäure. Sehr viele der aus dem Abwasser zurückgehaltenen Stoffe werden jedoch weniger weitgehend gespalten. Manche organischen Körper, besonders solche von komplizierter Konstitution, z. B. Eiweißstoffe, spalten sich durch anaërobe Zersetzung in Körper, die einen üblen Geruch besitzen. Dieser Vorgang pflegt mit Fäulnis bezeichnet zu werden. Findet die Aufspaltung solcher verwickelt konstituierter Verbindungen bei Gegenwart von genügenden Mengen Sauerstoff statt, so sind die entstehenden Produkte fast stets relativ geruchlos und, obwohl noch oxydabel, doch nur schwer zersetzbar und der Fäulnis nicht zugänglich. Fast $^{9}/_{10}$ des einem biologischen Füllkörper zugeführten Sauerstoffs wird, wie Phelps und Genossen aus ihren Versuchen folgern, zur Aufspaltung von komplizierten organischen Verbindungen verbraucht. Die entstandenen Spaltungsprodukte werden, soweit löslich, bei der nächsten Füllungsperiode in Lösung gehen, ebenso wie gebildete Nitrate, bezw. Nitrite. Dies gibt zu der nach Ansicht von Phelps und Genossen wichtigsten Reaktion Anlaß. Die Nitrit-Kurve des Diagramms verläuft während der Periode des Vollstehens, d. h. also während der Periode, in der vorwiegend Reduktionserscheinungen stattfinden, fast parallel der Abszisse, d. h. der Wert bleibt nahezu unverändert, während der Sauerstoff, der frei oder im Nitrat gebunden vorhanden ist, verschwindet, bezw. stark abnimmt. Die Verfasser geben hierzu folgende Erklärung. Nitrifikation, d. h. die Oxydation von Ammoniak durch nitrifizierende Bakterien zu Nitrat, geht beständig vor sich unter Verbrauch von Sauerstoff. Dem entgegen wirken denitrifizierende Bakterien, indem sie Nitrate zu Nitriten reduzieren. Die Nitrite werden nun sofort nach ihrer Bildung durch eine Reaktion, die sich am einfachsten in folgender Gleichung darstellen läßt, aufgebraucht:



$$RNH_2 + HNO_2 = ROH_2 + N_2 + H_2O.$$

Dabei ist R ein einwertiges organisches Radikal. Die Gleichung in Worten ausgedrückt heißt: Alle primären Amine, viele Amide usw. setzen sich mit salpetriger Säure um unter Bildung von freiem Stickstoff, Wasser und einem Alkohol. Da nun, wie festgestellt, im Abwasser Verbindungen vorhanden sind, deren durch Oxydation entstehenden Spaltungsprodukte Amide, bezw. Amine sind, so ist nach Ansicht der Verfasser anzunehmen, daß die angeführte Reaktion eintritt. Als Beweis dafür führen die Verfasser an, daß ein Vergleich des Stickstoffgehalts des Rohabwassers mit dem des biologisch gereinigten fast stets einen beträchtlichen Verlust an Stickstoff ergibt. Derselbe beträgt mit allen Kanälen berechnet 39—50% des Gesamtstickstoffs. Die Wichtigkeit der Reaktion liegt nun darin, daß eine Anzahl der Amide und Amine, die, als Spaltungsprodukte zusammengesetzter Verbindungen entstehend, einen üblen Geruch aufweisen, ohne weiteres durch Substitution in die zugehörigen Alkohole, die geruchlos sind, verwandelt werden. Mit dem Hinweise darauf, daß gerade die stickstoffhaltigen Substanzen es sind, die größtenteils den offensiven Charakter der Fäulnis bedingen, ziehen die Verfasser den Schluß, daß die Reaktion zwischen der salpetrigen Säure einerseits und den Amiden, bezw. Aminen andererseits von grundlegender Bedeutung für die Wirkungsweise der biologischen Füllkörper ist. Die Verfasser sind geneigt anzunehmen, daß diese Reaktion, die einen großen Stickstoffverlust mit sich bringt, für diese Art der Abwasserreinigung charakteristisch ist. Als Beweis für diese Annahme führen die Verfasser an, daß der Stickstoffverlust, der bei der Reinigung des Abwassers durch die intermittierende Sandfiltration beobachtet wurde, einen sehr viel niedrigeren Wert aufweist als den oben angeführten.[27])

Das Auftreten von Nitraten in den Abflüssen aus Füllkörpern sehen Phelps und Genossen in Übereinstimmung mit Dunbars Auffassung nicht als ausschlaggebend für die befriedigende Wirksamkeit der Anlage an. Wohl ist es von größter Wichtigkeit, daß Nitrate gebildet werden, jedoch nicht von dem Gehalte des abfließenden Wassers an Nitraten ist seine Fäulnisunfähigkeit abhängig, sondern von der Menge an Nitraten, die im Körper zum Abbau der fäulnisfähigen Substanz verbraucht wurde. Die amerikanischen Forscher stellen sich in dieser Beziehung auf den Standpunkt, den Thumm[28]) hinsichtlich der Bildung und Bedeutung der Nitrate eingenommen hat. Auch er hält die Bildung von Nitraten im Körper für eine äußerst wichtige Reaktion, deren Auftreten in den Abflüssen jedoch für weniger wichtig.

Zum Schlusse fassen Phelps und Farrel ihre Auffassung über die Wirkungsweise der Füllkörper in folgende Sätze zusammen:

Die Nitrifikation im Körper findet fast ununterbrochen während der ganzen Betriebsperiode des Körpers statt; sie erreicht ihren Höhepunkt zur Zeit des Leerstehens. Die Nitrifikation ist ausschlaggebend für die erfolgreiche Wirkung des Körpers.

Während der Zeit des Vollstehens geht die Nitrifikation ruhig weiter, jedoch in vermindertem Maße, da die Lebensbedingungen im Körper mehr und mehr anaërob werden und die Denitrifikation zunimmt. Die Umsetzungen von Nitriten mit Amiden, bezw. Aminen beginnen, eine für den Füllkörper charakteristische Eigentümlichkeit.

Die physikalisch-chemische Kraft der Adsorption spielt eine wesentliche Rolle in der Wirkungsweise des Körpers, einmal indem durch sie die im Abwasser gelösten Stoffe demselben entzogen werden, und ferner indem die im Körper zurückgehaltene organische Substanz in innige, vielleicht molekulare Berührung mit dem Sauerstoffe gebracht wird, so daß also der Zoogloeenschleim einmal als Kolloid adsorbierend und ferner als Kontaktkörper katalysierend wirkt. Die Güte des Abflusses eines Füllkörpers hängt nicht von der Menge der darin enthaltenen Nitrate ab. Nicht auf die Menge der im abfließenden Wasser enthaltenen Nitrate kommt es an, sondern

[26]) Das sogenannte Sieden des biologischen Körpers (d. Ref.).

[27]) Annual Report of the Massachusetts Board of Health 1902 und 1903.

[28]) Mitteilungen aus der Königl. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung 1902, Heft 1.

auf die Menge der im Körper zum Abbau organischer Verbindungen verbrauchten. Ein gut gereinigtes Wasser braucht keine Nitrate zu enthalten. Immerhin wird ein Abfluß, sofern er Nitrate in genügender Menge enthält, nicht nachfaulen.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Bauordnung und Bebauungsplan.

Dem preußischen Abgeordnetenhaus ist nachstehender **Entwurf eines Gesetzes gegen die Verunstaltung von Ortschaften und landschaftlich hervorragenden Gegenden** zugegangen:

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden König von Preußen usw. verordnen mit Zustimmung der beiden Häuser des Landtages der Monarchie, was folgt:

§ 1. Die Ortspolizeibehörde ist befugt, Bauausführungen zu verbieten, welche die Straßen und Plätze oder das Gesamtbild einer Ortschaft oder in landschaftlich hervorragenden Gegenden das Landschaftsbild verunstalten.

§ 2. Für eine geschlossene Ortschaft kann durch Ortsstatut bestimmt werden, daß an Straßen und Plätzen oder in der Nähe von Bauwerken von geschichtlicher oder künstlerischer Bedeutung die Errichtung von Bauten oder die Vornahme von Veränderungen an bestehenden Gebäuden, sofern durch sie die Eigenart des Orts- oder Straßenbildes beeinträchtigt werden würde, durch polizeiliche Verfügung verboten werden kann.

Wenn durch die infolge des Verbots notwendig werdenden Änderungen des Bauentwurfs die Kosten der Ausführung wesentlich vermehrt werden, so kann von der Anwendung des Ortsstatuts abgesehen werden.

§ 3. Bei der Aufstellung des Entwurfs für das Ortsstatut (§ 2) hat der Gemeindevorstand Sachverständige zu hören. Das Ortsstatut bedarf der Bestätigung des Bezirksausschusses. Für die Stadtkreise Berlin, Charlottenburg, Schöneberg, Rixdorf und Wilmersdorf liegt die Bestätigung des Statuts dem Oberpräsidenten ob.

Nach erfolgter Bestätigung ist das Statut in ortsüblicher Art bekannt zu machen.

§ 4. In den von dem Ortsstatute (§ 2) betroffenen Fällen sind polizeiliche Verfügungen, durch welche die Bauerlaubnis erteilt oder auf Grund des Ortsstatuts versagt wird, nach Anhörung des Gemeindevorstandes zu erlassen.

Polizeiverfügungen, welche entgegen den Anträgen des Gemeindevorstandes die Baugenehmigung erteilen, sind dem Gemeindevorstande mitzuteilen; diesem steht innerhalb zwei Wochen die Beschwerde an die Aufsichtsbehörde mit aufschiebender Wirkung zu.

Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

Kanalisation und Abwasserreinigung in Paterson N. J. (Amerika). (The Engineering Record vom 11. und 18. August 1906.) Die Entwässerung und Abwasserreinigung von Paterson hängt eng mit der Sanierung des Passaicflusses zusammen, für die eine besondere Kommission, genannt Passaic Valley District Sewerage Commission, gebildet ist. Der Zweck dieser Sanierung ist, alle Abwässer der im Tale des Passaic liegenden Städte und Ortschaften, von denen Paterson die bedeutendste ist, vermittels eines gemeinsamen Sammelkanals entweder ungereinigt in die starkem Ebbe- und Flutwechsel ausgesetzten Buchten von New York oder von Newark zu leiten, also dem Flusse selbst vollständig fern zu halten und gleichzeitig die Entwässerung der zahlreichen industriellen Anlagen in den Fluß selbst durch gesetzgeberische Maßnahmen zu unterbinden und diese Werke zu zwingen, sich an den gemeinsamen Entwässerungskanal anzuschließen. Der Lösung des ersten Teiles dieser Aufgabe stehen aber rechtliche und sanitäre Bedenken entgegen, deren Berechtigung zurzeit noch näher untersucht wird, so daß an eine Übergabe der gesamten Abwässer in die genannten Vorfluter in ungereinigtem Zustande nicht gedacht werden kann. In diesem Falle liegt für Paterson die Frage nahe, ob es sich von der gemeinsamen Abführung der Abwässer aller beteiligten Ortschaften nicht zweckmäßig frei machen und seine Abwässer nach ausreichender Reinigung möglichst bald dem Passaic zuführen solle. Zur Lösung dieser Frage sind umfangreiche Feststellungen gemacht über die zu erwartende Menge der Abwässer, deren Beschaffenheit und die zweckmäßigste Art der Reinigung, deren Ergebnis im folgenden näher beschrieben werden soll. Die Angaben stützen sich auf einen an den Rat von Paterson erstatteten Bericht von Hazen.

Die Bevölkerung von Paterson betrug nach der letzten Zählung von 1905 insgesamt 111 529 Köpfe. Hierzu kommen noch etwa 22 000 Einwohner der umliegenden Gebiete, die zur Erreichung einer ordnungsmäßigen Entwässerung an das Kanalnetz von Paterson anzuschließen sind. Die Kanalisation dieser Gebiete muß notgedrungen in nächster Zeit erfolgen. Die Bevölkerung nimmt etwa um 3 v. H. zu im Jahre, oder um 34,4 v. H. in zehn Jahren. Etwa 89 v. H. der gesamten Stadtbevölkerung sind an das Kanalnetz angeschlossen, und dieses Verhältnis nimmt noch weiter zu.

Die Menge der im Stadtgebiet erzeugten Fabrikabwässer ist sehr bedeutend. In den Färbereien von Paterson werden jährlich über 3¾ Millionen kg rohe Seide behandelt, wobei etwa 4¼ bis 9½ cbm Wasser auf 1 kg behandelte Seide entfallen. Der Gesamtwasserverbrauch in diesem Fabrikationszweig entspricht etwa 760 l für den Kopf der Bevölkerung des Entwässerungsgebiets. Der Bedarf dieses Wassers wird nicht aus der allgemeinen Versorgung des Stadtgebiets mit Wasser gedeckt, sondern aus Brunnen, bezw. aus dem Flußlauf oberhalb der Stadt und aus Nebenflüssen. Ein großer Teil dieser Gebrauchswässer wird vorher gefiltert. Nur ein kleiner Teil der gebrauchten Abwässer der Färbereien ist konzentriert und enthält Seifen und andere organische Beimengungen, der Hauptteil dagegen besteht aus außerordentlich verdünnten Waschwässern, die lediglich mineralische Bestandteile mit sich führen oder organische in sehr großer Verdünnung, so daß von ihnen eine Verunreinigung des Vorfluters nicht zu erwarten ist. Bei den angestellten ausgedehnten Versuchen ist festgestellt worden, daß nur 5 v. H. der Gesamtmengen dieser Abwässer wirklich offensiven Charakter tragen. Es wäre unmöglich, diese letztgenannten Mengen auf künstlichem Wege auszuscheiden, und ist deshalb angenommen, daß 10 v. H. der Abwassermengen zurückzuhalten und zu reinigen sind, falls zu einer Reinigung der Abwässer der Stadt geschritten werden muß. Die Gaswerke der Stadt geben mit Öl und Teer belastete, stark riechende Abwässer, die periodisch abgelassen werden. Diese Abwässer sollen und müssen einer besonderen Reinigung unterworfen werden, ehe sie die Gaswerke verlassen. Die übrigen in Paterson entstehenden Fabrikwässer sind nicht ungewöhnlicher in Beschaffenheit und größer in ihrer Menge als in den meisten Städten auch.

Die Untersuchungen haben den Beweis erbracht, daß die Fabrikabwässer die Menge der abzuführenden und zu behandelnden Abwässer um 25 v. H. und die Reinigungskosten um etwa 50 v. H. vermehren.

Bezüglich der zu erwartenden Regenwassermengen ist folgendes zu bemerken. Paterson besitzt zurzeit ein das Gebrauchswasser und Regenwasser gemeinsam abführendes Kanalnetz. An dieses Netz sind jetzt etwa 1115 ha des Stadtgebiets, das sind etwa 50 v. H. der gesamten Fläche, angeschlossen. Nach demselben Systeme sind auch Newark und die übrigen für eine gemeinsame Abführung der Abwässer in Betracht kommenden Gebiete des Flußtals entwässert. Die Winterregenmengen verursachen keine Nachteile im Vorfluter, dagegen die sommerlichen Gewitterregen, wenn nicht genügende Verdünnung im Vorfluter eintritt mangels ausreichender Wasserführung in demselben. Man neigt deshalb der Ansicht zu, daß mit dem bisherigen Abwässerungssysteme zu brechen sein und das ganze bestehende Kanalnetz für das Trennsystem umzubauen sein wird. Das vorhandene Kanalnetz läßt zudem sehr viel zu wünschen übrig. Es kann nicht genügend gereinigt und unter Beobachtung gehalten werden, weil Einsteigeschächte teilweise ganz fehlen und eine einheitliche, die Abführung der Sinkstoffe fördernde Gefällausbildung nicht vorliegt, so daß die Ablagerungen in den Kanälen zum Teile sehr beträchtlichen Umfang angenommen haben. Die Aufstellung eines einheitlichen Kanalisationsplans und dessen allmähliche Durchführung wird deshalb in erster Linie angestrebt. Die Erneuerungsarbeiten am Kanalsystem unter Einführung des Trennsystems sollen zur Ermäßigung der jährlich aufzuwendenden Kosten auf den langen Zeitraum von 25 Jahren verteilt werden, so daß man mit einem Kostenaufwande von 11,2 Millionen M. auszukommen gedenkt. Die Einführung des Trennsystems ist notwendig für den Fall, daß die Abwässer von Paterson gereinigt dem Passaic übergeben werden, oder die Stadt sich an der gemeinsamen Abführung der Abwässer der Ortschaften des Passaictals beteiligt.

Die Wasserführung des Passaic wird durch Entnahme für Wasserversorgungszwecke so ungünstig verringert, daß zu Zeiten des Niedrigwassers die natürliche Wasserführung um 45 v. H. verringert wird; dadurch wird natürlich der Verunreinigung sehr Vorschub geleistet. Man geht deshalb damit um, die Hochwasser in Stauweihern zurückzuhalten, wodurch man hofft, die Menge des Niedrigwassers zu verdoppeln oder gar zu verdreifachen. Das wird nicht genügen, die jetzigen Entwässerungsverhältnisse der Stadt beibehalten zu können, es würden aber nach Durchführung des Trennsystems und nach Vermehrung des Niedrigwassers erträgliche Verhältnisse im Flußtal eintreten.

Maßgebend für die Wahl des Reinigungssystems der im Schmutzwasserkanalnetze der Stadt künftig abzuführenden Wassermengen sind die Arbeiten auf diesem Gebiet im Staate Massachusetts, in England und in Deutschland, sowie die Anlage in Columbus (Ohio). Intermittierende Landfiltration und Landberieselung sind für Paterson undurchführbar, da das erforderliche Land in genügendem Umfange und geeigneter Entfernung hierzu fehlt. Nach eingehender Prüfung besonders der Anlagen in England, empfiehlt sich die Einführung desselben Reinigungssystems für Paterson, des in Columbus (Ohio) in der Ausführung begriffen und für Baltimore ebenfalls angenommen ist. Die Anwendung des Systems auf die Verhältnisse in Paterson hat den im folgenden skizzierten generellen Entwurf gezeitigt.

Die jetzt vorhandenen Auslässe des Kanalsystems in den Fluß sind durch einen am Flußufer entlang zu führenden Hauptsammelkanal abzufangen (Paterson liegt in der Hauptsache am rechten Flußufer). Am unteren Ende der Stadt liegt das Pumpwerk,

welches das Schmutzwasser auf das linke Flußufer nach der künftigen Reinigungsanlage überzupumpen hat. Das Abwasser hat dort den halben Tagesablauf fassende Absitzbecken zu durchfließen. Die Zahl und Bauart der Becken soll eine öftere billige Entfernung der in ihnen sich niederschlagenden Schlammmassen gestatten. Es steht nichts im Wege, diese Becken auch als Faulkammern zu verwenden, falls sich dies als zweckmäßig herausstellen sollte, so daß der Schlamm nur selten entfernt wird. Auch kann hier die mechanische Beimengung chemischer Klärmittel erfolgen.

Der aus diesem Becken abgezogene Schlamm soll in eine zweite Reihe von Absitzbecken von beträchtlichem Umfange gelangen. Wenn die ersten Becken als reine Absitzbecken dienen sollen, so soll in den Schlammabsitzbecken hauptsächlich ein Ausfaulen des Schlammes vor sich gehen und soll das Schlammwasser in denselben etwa einen Monat lang ausfaulen. Auf diese Weise soll der im „Faulkammerverfahren" beruhende Vorteil der Schlammverminderung ausgenutzt werden.

Im Winter wird der Faulprozeß in den Schlammabsitzbecken nicht sehr lebhaft sein, derselbe soll deshalb in den Abwasserabsitzbecken vor sich gehen, ohne Schaden für den Reinigungsprozeß.

Das in den Absitzbecken von den Schwimmstoffen und einem großen Teile der suspendierten Stoffe befreite Abwasser wird auf Tropfkörper mit Sprinklerzufluß geleitet. Diese Körper erhalten Betonböden mit ausreichender Drainage. Der Tropfkörper erhält eine Höhe von 3 m und wird aufgebaut aus gewaschenen Steinbrocken (natürliche Steine), die durch einen Rechen von $2^1/_2$ Zoll Maschenweite fallen und auf einem solchen von 1 Zoll Maschenweite liegen bleiben. Das Abwasser wird durch zahlreiche Ausflüsse über die gesamte Oberfläche der Tropfkörper verteilt. Diese Anordnung der Tropfkörper entspricht derjenigen, welche in Columbus ausgeführt ist.

In den Tropfkörpern soll das Abwasser mit der Luft in Berührung kommen, und sollen die organischen Stoffe deshalb einer schnellen Oxydation unterworfen werden. Eine Überanstrengung der Körper soll vermieden werden. Die im Abflusse der Absitzbecken enthaltenen suspendierten Stoffe gehen durch die Tropfkörper, woselbst mit der Zeit Rückstände der ungelösten Abwasserbestandteile infolge der Oxydation entstehen werden. Damit letztere nicht eine Verstopfung der Körper herbeiführen, soll das Material so hart gewählt werden, daß es sich nicht vollsaugt (also nur Oberflächenwirkung). Außerdem müssen die Drainagen der Körper gespült werden können, um alle suspendierten Stoffe beständig auswaschen zu können.

Der trübe, undurchsichtige Abfluß der Tropfkörper wird nochmals in Absitzbecken geleitet, die den Abfluß von zwei bis drei Stunden fassen und in denen die Masse der suspendierten Stoffe zum Absitzen gelangen soll. Von hier aus gelangt das Abwasser in den Vorfluter.

Es sind Anordnungen zu treffen, um alle Teile der Reinigungsanlage spülen und reinigen und die sich dabei ergebenden Wässer dem ersten Absitzbecken zuführen zu können. Eine Verstopfung der Tropfkörper wird im Laufe des Betriebes unvermeidlich sein, so daß nach 10- bis 15jährigen Perioden das Material der Tropfkörper abzubauen und zu waschen ist.

Der durch den Faulprozeß in den Schlamm-Absitzbecken verdickte Schlamm soll auf Land gebracht und dort untergepflügt werden.

Die durch die Färbereien im Stadtgebiete dem Abwasser zugeführten Farbstoffe werden voraussichtlich in solcher Menge auftreten, daß sie im Abflusse der Reinigungsanlage noch nachweisbar sein werden, da die Anlage diese Stoffe nur in beschränktem Maße wird zurückhalten können. Um dieselben ebenfalls zu fällen, wird zu chemischen Klärmitteln gegriffen werden müssen, das wird aber grundsätzliche Änderungen in der Konstruktion der Anlage nicht zur Folge haben, wohl aber die Betriebskosten beeinflussen.

Wenn eine vollkommene chemische Fällung eingerichtet würde, so würde damit eine große Vermehrung des Schlammes eintreten, und dieser Schlamm würde dem Faulverfahren nicht unterworfen werden können. Die Lösung der Schlammfrage in diesem Falle würde wesentlich schwieriger und kostspieliger sein.

Die geringste zu reinigende Abwassermenge ist auf 378,5 l für den Kopf ermittelt, der mittlere Abfluß zu 473 l und das Maximum zu 946 l für den Kopf. In Paterson kommen mehr Fabrikabwässer auf den Kopf der Bevölkerung als in den anderen an einen eventuellen Hauptsammelkanal anzuschließenden Ortschaften des ganzen Talgebiets, dafür gelangt hier weniger Grundwasser in das Kanalnetz. Vor 15 Jahren ist der Kanalisation von Boston eine Abwassermenge von im Mittel 900 l für den Kopf zu Grunde gelegt, und diese Annahme hat sich in der Zwischenzeit als zutreffend erwiesen.

Die Kosten dieser Abwässerreinigungsanlage werden sich in der für den jetzigen Bevölkerungszustand notwendigen Ausdehnung auf 49 Millionen M. stellen. Mehr als die Hälfte dieser Summe entfällt auf den Hauptabfangekanal und die Pumpstation.

Hazen schildert alsdann eingehend die für eine einheitliche Abführung der Abwässer aller flußabwärts von Paterson liegenden Ortschaften durch einen gemeinsamen Sammelkanal aufgestellten Projekte sowie die seit Jahren beabsichtigte, aber vom Nachbarstaate New York beanstandete Einführung der gesamten Abwässer des Gebiets in die Bucht von New York oder in die Kill van Kull genannte Verbindung der Bucht von Newark mit der Bucht von New York. Der Passaic mündet in die letztgenannte große Bucht. Beide in Betracht kommenden Staaten haben Anrechte auf die genannten Buchten. Auf ein näheres Eingehen auf dieses interessante und weitgreifende Projekt, handelt es sich doch um ein Entwässerungsgebiet von über 200 qkm, muß hier verzichtet werden. *K. Günther* (Bremen).

Rechtsprechung.

Ansprüche des Nachbars, dessen Gebäude infolge fahrlässiger Bauausführung beschädigt werden, gegen den Bauwerkmeister, Bauleiter, Bauherrn. Die gerichtliche Spruchübung hat unter Verwendung der Rechtsgrundsätze in den §§ 31 und 89 B.G.B. sich dahin ausgebildet, daß der Fiskus sowie die Körperschaften, Stiftungen und Anstalten des öffentlichen Rechtes für den Schaden verantwortlich sind, den ein verfassungsmäßig berufener Vertreter durch eine in Ausführung der ihm zustehenden Verrichtungen begangene, zum Schadenersatze verpflichtende Handlung einem dritten zufügt. Hierauf gestützt wird grundsätzlich die Haftung der fiskalischen und gemeindlichen Behörden für diejenigen Vermögensschäden anerkannt, die auf einem Verschulden ihrer Angestellten beruhen und zur Schadloshaltung auf grund der Rechtsregeln der §§ 823, 839, 841, 278 B.G.B. verpflichten. Diese Spruchübung übt ihren Einfluß auch auf die Frage aus, ob und inwieweit die Gemeinde als Bauherrin oder als Grundeignerin für denjenigen Schaden einzustehen hat, der einem benachbarten Bauwerke durch Ausführung eines geplanten Baues in der Weise zugefügt wird, daß solches seine Standfestigkeit verliert, bezw. Risse des Mauerwerks erhält, mithin in seinen baulichen Würden vermindert, wenn nicht sogar für seinen bisherigen Benutzungszweck untauglich wird. Die Klärung dessen scheint aber in dem gegenwärtigen Zeitpunkt umsomehr gerechtfertigt, als durch die bereits in Ausführung begriffenen, bezw. erst in Vorbereitung befindlichen Hochbau- und Tiefbau-Unternehmungen leicht ein derartiger Zustand geschaffen werden kann, wie sich dies in Berlin an dem Grundstücke Leipziger Platz 3 durch Anlage des Bahnhofs für die Untergrundbahn sowie früher schon an der Kaiser Wilhelm-Gedächtniskirche durch Herstellung der Kanäle für die Unterpflasterbahn bestätigt hat.

Wer vorsätzlich oder fahrlässig das Eigentum oder ein sonstiges Recht eines anderen widerrechtlich verletzt oder wer gegen ein den Schutz eines anderen bezweckendes Gesetz verstößt, ist (§ 823 B.G.B.) dem anderen zum Ersatze des daraus entstehenden Schadens verpflichtet. Die gleiche Verpflichtung trifft (§ 909 B.G.B.) denjenigen, welcher sein Grundstück in der Weise vertieft, daß der Boden des Nachbargrundstücks die erforderliche Stütze verliert, auch (§ 1004 B.G.B.) denjenigen, welcher fremdes Eigentum in anderer Weise als durch Entziehung oder Vorenthaltung des Besitzes beeinträchtigt, insonderheit in Ausübung des Nutzungsrechts und ordnungsgemäßen Gebrauchs stört. Daraus folgt jedoch rechtlich unwiderlegbar, daß ein bauender Nachbar den Eigentümer des benachbarten Grundstücks schadlos zu halten hat, wenn und inwieweit durch Ausführung seines eigenen Bauvorhabens eine Gefährdung der Standfestigkeit, bezw. der Gebrauchsmöglichkeit vorhandener Nachbargebäude geschaffen wird. Fahrlässig handelt (§ 276 B.G.B.), wer die im Verkehr erforderliche Sorgfalt außer Acht läßt, und hat die Folgen dessen zu vertreten. Werkmeister oder Künstler sind sogar verpflichtet, die ihnen übertragene Arbeit nach den Regeln ihrer Kunst zu verrichten, und dabei auch für ein geringes Versehen zu haften schuldig. Es haben mithin Bauwerkmeister und Bauleiter die allgemein anerkannten Regeln der Baukunst sorgsam zu beobachten und Verstöße hiergegen zu vertreten. Hierzu verpflichtet dieselben insonderheit der Grundgedanke, der den § 330 Str.G.B. beherrscht, wonach mit Strafe bedroht wird, wer bei der Leitung oder Ausführung eines Baues wider die allgemein anerkannten Regeln der Baukunst dergestalt handelt, daß hieraus für andere Gefahr entsteht. Nun widerstreitet es den anerkannten Regeln der Baukunst, die Fundamente eines Neubaues tiefer zu legen, als solche des Nachbargebäudes liegen, es sei denn, daß für eine genügende anderweite Befestigung des letzteren gesorgt, insonderheit Vorsorge getroffen ist, daß die Tragwände und Balkenlagen derselben gehörig abgesteift werden. Diese Verbindlichkeit ist im Interesse der öffentlichen Ruhe, Sicherheit und Ordnung dem ausführenden Werkmeister und dem Bauleiter auferlegt, sie trifft aber auch den Besitzer des Baugrundstücks als den Bauherrn, sofern die Überzeugung gewonnen werden kann, es finde nicht nur für die vertragsmäßigen, vielmehr auch für die außervertragsmäßigen Schuldverbindlichkeiten die Rechtsregel (§ 278 B.G.B.) Anwendung, wonach der Schuldner ein Verschulden seines gesetzlichen Vertreters und der Personen, deren er sich zur Erfüllung seiner Verbindlichkeiten bedient, in gleichem Umfange zu vertreten hat, wie eigenes Verschulden. Hierzu muß man jedoch in logischer Gedankenfolge gelangen, angesichts der Tatsache, daß der Gesetzgeber die Fassung dahin „zur Erfüllung seiner Verbindlichkeiten," aber nicht „zur Erfüllung seiner vertragsmäßigen Verbindlichkeiten" für zweckdienlich erachtet hat, während er die letztere Fassung gewählt haben würde, wenn es in seiner Absicht gelegen hätte,

bloß diese und nicht auch die außervertraglichen damit treffen zu wollen. Die gerichtliche Spruchübung hat deshalb überwiegend sich dafür entschieden, die Vertretung auch der Folgen des außervertraglichen Verschuldens seiner selbstgewählten Gehilfen demjenigen gegenüber gelten zu lassen, der sich solcher bediente, um ihm zustehende Rechte auszuüben. Hält man hieran fest und geht man von diesem Satze als von einem nutzträglichen Vordersatze aus, so muß bei richtiger Gruppierung der gegebenen Nachsätze, daß der bauende Grundeigner als Bauherr den mit der Ausführung betrauten Werkmeister und den zur Beaufsichtigung bestellten Bauleiter gleichsam als seine Gehilfen zur Erfüllung seiner Handlungen, d. h. derjenigen Tätigkeit erwählt hat, welche er selbst auszuüben wegen Fachunkenntnis oder Zeitmangels außerstande ist, ferner, daß Verstöße gegen die anerkannten Regeln der Baukunst und gegen das Verbot der Vertiefung, bezw. der Besitzstörung dem Eigentümer des benachbarten Grundstücks einen Anspruch auf Schadloshaltung geben, auf das Endergebnis hinauskommen, daß nicht nur der ausführende Bauwerkmeister, vielmehr auch der aufsichtführende Bauleiter und der Bauherr für denjenigen Schaden einzustehen haben, der durch Verschulden eines derselben dem in seiner Baufestigkeit oder in seinen sonstigen Bauwürden durch Vertiefung des Baugrundstücks, bezw. ungenügende Absteifung des Nachbargebäudes oder unterbliebenes Unterfangen seiner Fundamente gestörten Nachbargrundstücke zugefügt wurde. Hieraus wird aber weiter die Erkenntnis gewonnen werden, daß eine Versicherungsnahme gegen diese drohenden Ersatzverbindlichkeiten im gleichmäßigen Interesse des bauenden Grundeigners, des ausführenden Bauwerkmeisters, des bauleitenden Architekten sich empfiehlt.

Dr. *Benno Hilse* (Berlin).

Bücherschau.

Ferd. Loewe, Straßenbaukunde. Land- und Stadtstraßen. Zweite völlig umgearbeitete Auflage. Wiesbaden, C. W. Kreidels Verlag, 1906. 589 S. Mit 155 Abbildungen im Texte. 14,60 M.

Der auf dem Gebiete des Straßenbaues rühmlichst bekannte Verfasser beschreibt in der Einleitung des vorliegenden Werkes die geschichtliche Entwickelung der Landstraßen und im ersten Abschnitte „Bodenkunde" die äußere Gestaltung des Erdbodens sowie die innere (geognostische) Beschaffenheit desselben. Nach Angabe der üblichen Bezeichnungen für die verschiedenen Formen der Bodenoberfläche wird die Aufnahme und Zeichnung von Bodenschnitten (Längen- und Querprofilen) und Bodenflächen behandelt, eine Einteilung der Bodenarten gegeben, ferner werden die Untersuchung des Bodens sowie schließlich die verschiedenen Verfahren zur Bestimmung der Reibung und der Kohäsion der Erdarten besprochen.

Der zweite Abschnitt umfaßt die Fuhrwerkskunde. Hier werden die hauptsächlichsten Teile der Räderfuhrwerke sowie Radgröße, Spurweite, Felgenbreite und Radbelastung erläutert, Vergleiche zwischen Karren und Wagen angestellt, Formeln zur Berechnung der Zapfenreibung, der rollenden Reibung und des Gesamtwiderstandes der Bewegung entwickelt, die von Morin, Dupuit und anderen angestellten Versuche zur Bestimmung des Widerstandskoëffizienten μ eingehend geschildert und die Leistungen der Zugtiere nach den Kraftformeln von Maschek usw. bestimmt sowie einige Erfahrungsergebnisse mitgeteilt.

Im nächsten Abschnitte bespricht der Verfasser den Entwurf (die Projektierung) der Land- und Stadtstraßen, und zwar zunächst die Linienführung der Landstraßen nach Verkehrsgesichtspunkten (die kommerzielle Trassierung), wobei er vorzugsweise die von Launhardt aufgestellten allgemeinen Verkehrsgesetze für den Fall einer gleichmäßigen Verkehrsdichtigkeit sowie den Satz vom Anschlußpunkt und vom Knotenpunkt erläutert, und hierauf die Linienführung der Landstraßen nach technischen Gesichtspunkten (die technische Trassierung), d. h. den Grundriß, Aufriß und Querschnitt. Beim Grundriß entwickelt er eine Reihe eigener Formeln zur Bestimmung des kleinsten Krümmungshalbmessers für verschiedene Fälle und beim Aufriß die Formel zur Ermittelung der zulässigen größten Steigung. Im übrigen behandelt er in diesem Abschnitte die zweckmäßigsten Steigungsverhältnisse (nach Launhardt), auch führt er die gesetzlichen Bestimmungen verschiedener Länder und die Äußerungen einiger hervorragender Straßenbauingenieure über Steigungsverhältnisse und Straßenbreiten an, sowie sonstige den Grundriß und Aufriß der Landstraßen betreffende Regeln. Schließlich erläutert er die Gliederung der Straße, die verschiedenen Formen der Straßenoberfläche, die Anlage der Straßengräben usw. Beim Querschnitte vermißt der Ref. die preußische Bestimmung betreffend die Mitbenutzung öffentlicher Wege zur Anlage von Nebenbahnen sowie die hierzu gehörenden und auch einige andere interessante und lehrreiche Querschnitte ausgeführter Landstraßen, die seines Erachtens in einem so ausführlichen Lehrbuche des Straßenbaues nicht fehlen durften.

Es folgen Angaben über die Bestimmungen zur Aufsuchung der möglichen Straßenlinien und der bauwürdigen Linie, über die von Launhardt und anderen angestellten Berechnungen der Kosten der Förderung, über die Ermittelung der günstigsten Lage der Straßenlinie, die Uebertragung der Linie auf das Feld (Absteckung der Bögen), die Aufnahme des Längennivellements und der Querprofile, auch über die Aufertigung der Pläne nach preußischer, bayerischer und badischer Instruktion und schließlich über die Aufstellung der angenäherten und der ausführlichen Kostenanschläge.

Im nächsten Abschnitte wird die mathematisch genaue, in der Praxis aber ungebräuchliche und vom Verfasser selbst für die Anwendung als übertrieben bezeichnete Berechnung der Auf- und Abträge auf Grund des Lageplans und der aufgetragenen Querschnitte — nämlich die Zerlegung der Erdkörper in Pyramiden, Prismen und Keile — erörtert und dann gezeigt, wie man die Massenberechnung auch ohne Benutzung von Querschnitten und nach der mittleren Profilrechnung, eventuell mit Hilfe des von dem jüngst verstorbenen Goering entworfenen Flächen- oder Profilmaßstabes mit für die Praxis meistens genügender Genauigkeit durchführen kann.

Nach einem kurzen Hinweis auf die Zerlegung des Abtrages nach Bodenarten geht der Verfasser dann zur Besprechung der Festsetzung der Beförderungsweiten für die Abträge, d. h. zur Massenverteilung über, wobei er das Brucknersche und von Launhardt, Winkler und anderen weiter ausgebildete Massennivellement an der Hand zahlreicher, gut ausgewählter Skizzen erschöpfend erklärt und auch das Bauernfeindsche Verteilungsverfahren anführt. Des weiteren behandelt der Verfasser die Kosten des Verbringens der Einschnitts- und Füllgrubenmassen nach den Dämmen oder Ablagerungsplätzen mit Hilfe der verschiedenen Fördergefäße unter Zugrundelegung der bezüglichen Arbeiten von Pleßner, Gust. Meyer, Lang, Winkler usw., ferner die Bestimmung der sichtbaren, einzuebnenden und zu bedeckenden Flächen des Erdbauwerks und die durch Pauschsummen in Ansatz zu bringenden Arbeiten.

Es folgen die Stadtstraßen. Hier werden zunächst die verschiedenen Arten der Straßen und der Straßennetze (nach Baumeister) in aller Kürze besprochen, dann die bei Anordnung neuer Stadtstraßen, bei Grundriß und Aufriß zu beachtenden allgemeinen und besonderen Rücksichten und Regeln mitgeteilt und hierauf die Gliederung der Straßenoberfläche, die Breitenmaße, die Form der Straßenoberfläche, die Entwässerung, die Anordnung und Größe der Baublöcke und die Platzanlagen wiederum sehr kurz behandelt. Eine größere Ausführlichkeit wäre bei diesem äußerst wichtigen Teile des Straßenbaues nach Ansicht des Ref. wohl am Platze gewesen, jedenfalls hätten aber zum besseren Verständnisse des Textes weit mehr Abbildungen gebracht werden müssen. Den Platzanlagen hat der Verfasser z. B. nur wenige Zeilen gewidmet; hier fehlt jede Skizze, auch sind die Architektur- und Marktplätze nicht einmal erwähnt worden.

Im folgenden Abschnitte: „Bau der Straßen" behandelt der Verfasser zunächst das Gleichgewicht der Erdarten und dann sehr eingehend den Seitendruck der Erde gegen stützende Wände, ferner die Konstruktion und Bedeckung der Böschungen und die Konstruktion der Gräben und Rinnen. Über die Ausführung der Einschnitte und Dämme sowie über die Schutzmaßregeln finden sich in dem vorliegenden Werke nur die allernotwendigsten Angaben, dagegen sehr ausführliche Mitteilungen über die Wahl der Bauteile und des Baumaterials der Brücken, über die älteren und neueren Brücken mit sehr großen Spannweiten, die Größe und Zahl der Brückenöffnungen (Bestimmung der Wassermenge, des Aufstaues usw.), die Belastung und Fahrbahntafel der Straßenbrücken, Form und Stärke der Brückengewölbe, Materialwiderstände usw. Diese Mitteilungen konnten in einem Lehrbuche des Straßenbaues ruhig fehlen oder sehr kurz gehalten werden. Der Verfasser macht übrigens selbst von ihnen im folgenden nur einen geringen Gebrauch, indem er sich richtigerweise darauf beschränkt, nur die Anlage und Lichtöffnung der Durchlässe, die Bauweise der Röhren- und Plattendurchlässe und mit wenigen Worten auch die der gewölbten Durchlässe zu besprechen, nicht aber, wie man nun erwarten mußte, die Bauausführung der Holz-, Eisen-, Stein- und Betonbrücken behandelt.

Bei den Stütz- und Futtermauern werden drei Verfahren zur Ermittelung der Mauerstärke erläutert und über die zweckmäßigste Querschnittsform und Ausführungsweise dieser Bauwerke alle nötigen Angaben gemacht.

Im Abschnitt „Oberbau der Straßen" behandelt der Verfasser sehr eingehend die Herstellung der Schotterbahnen und des Steinschlages, die Straßenwalzen und das Walzverfahren, ferner die Ausführung der Pflasterungen aus natürlichen und künstlichen Steinen, der Zement-, Zementmakadam- und Betonstraßen, der Asphaltstraßen und Straßenbefestigungen mittels Asphaltstein- und Asphaltzementplatten, des weiteren die Ersatzmittel für Asphalt, die Herstellung der Pechschotter- und Asphaltschotterstraßen und der Holzpflasterungen, und schließlich stellt er erschöpfende Vergleiche an zwischen Asphalt und Holz als Straßenbaumaterial. Alle diese Darlegungen geben zu besonderen Bemerkungen keine Veranlassung. Bei den Straßen mit Eisenkonstruktionen bespricht der Verfasser ganz kurz einige älteren Versuche mit Eisenpflasterungen (an der Hand früherer Veröffentlichungen des Ref.), dann einige neuere Vorschläge und schließlich die Befestigung der Fahrbahnen der Landstraßen durch eingelegte Schienengleise (nach den Systemen von Gravenhorst und Rauteuberg). Den Oberbau und die Gleisverbindungen der Straßeneisenbahnen läßt der Verfasser unberücksichtigt. Es folgt eine Beschreibung der verschiedenen Befestigungsarten der Fußwege, der Anlage von Sommer-, Reit-, Radfahrer- und

Selbstfahrerwegen sowie der Straßenkreuzungen, Seitenfahrten und Eckabschrägungen. Anschließend behandelt der Verfasser, wiederum erschöpfend, die Gütebestimmung der Straßenbaumaterialien, nämlich die Untersuchung der Materialien in den staatlichen Prüfungsanstalten, die Erprobung auf Versuchsstrecken und die Ermittelung der Wertziffern für Schottermaterialien. Es folgen kurze Mitteilungen über die Nebenanlagen der Straßen (Einfriedigungen, Baumpflanzungen, Schutzdächer und Galerien, Abteilungszeichen usw.).

Der letzte Abschnitt umfaßt die Unterhaltung der Straßen. Hier bespricht der Verfasser die Beseitigung von Staub und Schlamm (das Ölen und Teeren der Schotterbahnen), das Begießen, die Beseitigung von Schnee und Eis, den Wiederersatz der abgenutzten Fahrbahnteile, die Unterhaltung der Schotterstraßen (Flicksystem und Decksystem), der Pflasterstraßen, Asphalt- und Holzpflasterungen usw. Mit einem alphabetischen Sachregister schließt das Werk.

Das inhaltreiche und auf sehr gründlichen Studien des Verfassers beruhende Buch ist mit zahlreichen Tabellen und mit durchweg sauberen Abbildungen ausgestattet und zeichnet sich weiter durch eine gute Textführung aus. Es bildet ein vortreffliches Lehrbuch für die Studierenden der Technischen Hochschulen, für die es auch in erster Linie bestimmt ist. Auch als Nachschlagebuch wird es den in der Praxis stehenden Straßeningenieuren gute Dienste leisten, wenn es auch auf rein praktische Fragen, da der praktische Teil des Straßenbaues, wie bemerkt, mehrfach viel zu kurz behandelt worden ist, hier und da die Antwort versagen dürfte. Die sehr ausführliche Literaturangabe im Texte und in den Fußnoten wird allen denen sehr willkommen sein, die einzelne Kapitel aus dem Gebiete des Straßenbaues noch eingehender studieren wollen, als dies mit Hilfe des Loeweschen Werkes möglich ist.

Richard Krüger (Bremen).

Deutsche Konkurrenzen. Herausgegeben von Professor **A. Neumeister,** Karlsruhe. XX. Band, Heft 10—12 (No. 238—240). Leipzig, Seemann & Co., 1906.

Heft 10 enthält die Ergebnisse des Wettbewerbes um den „Kaiserturm" im Odenwald, eine Reihe reizvoller Entwürfe, die, der Eigenart des Geländes sich anschmiegend, eine wirkungsvolle Bekrönung der Bergeshöhe bilden.

Die in Heft 11 wiedergegebenen Entwürfe für eine Friedhofsanlage in Zerbst sind der interessanten, wenn auch bescheidenen Aufgabe in jeder Beziehung gerecht geworden. Anziehende, eigenartige Arbeiten von zum Teile stimmungsvoller Wirkung liegen vor uns. Einigen von ihnen gebührt auch in zeichnerischer Hinsicht volles Lob.

Die Entwürfe für das Landesversicherungsgebäude in Posen, die Heft 12 bringt, weisen zweckmäßige Grundrisse und zumeist jene einfachen Formen auf, die dem Zwecke dieser Gebäude entsprechen und es doch zu voller Wirkung gelangen lassen. Der Maßstab der Wiedergaben konnte nicht groß genug gewählt werden, um die zeichnerische Wirkung dieser ausgedehnten Gebäude zur vollen Geltung zu bringen. *N.*

Neues vom Büchermarkt.

Abt, R., und **Abt, S.,** Lokomotivsteilbahnen und Seilbahnen. 2. Aufl. Mit 410 Abbildungen im Texte, zwei Tabellen und vollständigem Sachverzeichnis. Leipzig, Engelmann. M. 10, geb. M. 13.

Adam, G., Die Entnebelung von gewerblichen Betriebsräumen. Auf Veranlassung des Vereins der deutschen Textilveredelungsindustrie. Braunschweig, Vieweg & Sohn. M. 2.

Baugewerk- und Maschinenbauschulen, die deutschen öffentlichen. Eine Zusammenstellung von deutschen technischen Unterrichtsbehörden, schulgesetzlichen Bestimmungen, Lehrkörpern und den Dienstverhältnissen der letzteren. Hrsg. vom Verbande deutscher Gewerbeschulmänner. 2. Aufl. Duisburg, Ewich. M. 1,60.

Baukunst, Münchener bürgerliche, der Gegenwart. Eine Auswahl von charakteristischen öffentlichen und privaten Neubauten. 36×28 cm. — Inhalt: IX b. Gemeindebauten, von H. Grässel. 2. Heft. 28 Lichtdrucktafeln und fünf Tafeln Grundrisse. München, Werner. In Mappe M. 15.

Denkschrift des Landesausschusses des Königr. Böhmen über die Förderung des Eisenbahnwesens niederer Ordnung, hrsg. aus Anlaß der Vollendung des 1000. Kilometers der vom Lande garantierten Lokalbahnen. Prag, Rivnáč. M. 6.

Diem, K., Schwimmende Sanatorien. Unter technischer Mitarbeit von E. Kagerbauer. Mit zwei Schiffsplänen. Wien, Deuticke Verlag. M. 4.

Jung, Ph. L., Vier Jahrzehnte Feuerlöschwesen und Lebenswirksamkeit. Nach Vollendung einer 40jährigen Feuerwehrtätigkeit seines lieben Vaters des kgl. Rates Ludwig Jung gewidmet den Freunden und Kameraden. München, Selbstverlag. M. 2,70.

Jungs deutsche Feuerwehrbücher. — Inhalt: 1. Heft. Das Feuer, seine Entstehung und Wirkung. Brandursachen und allgemeine Hilfsmittel gegen Schadenfeuer. Mit 9 Abbildungen. München, Selbstverlag. M. 0,50.

Junk, D. V., Wiener Bauratgeber. Allgemeine Arbeits- und Materialpreise im Baufache für den Bereich von Österreich-Ungarn, Bosnien und die Herzegowina zusammengestellt und für Deutschland und die Schweiz anwendbar. Mit einer Abteilung über das Assekuranzwesen. 6. Aufl. Wien, Spielhagen & Schurich. M. 14, geb. M. 15.

Kunstdenkmäler, die, des Königreichs Bayern. Hrsg. im Auftrage des königl. bayer. Staatsministeriums des Innern für Kirchen- und Schulangelegenheiten. II. Bd. Regierungsbezirk Oberpfalz und Regensburg. Hrsg. von G. Hager. — Inhalt: 7. Heft. Hager, G., Bez.-Amt Oberviechtach. Mit 6 Tafeln, 73 Abbildungen im Text und 1 Karte. München, Oldenbourg. Geb. M. 3,50.

Merckel, C., Schöpfungen der Ingenieurtechnik der Neuzeit. Mit 55 Abbildungen im Text und auf Tafeln. 2. Aufl. Leipzig, B. G. Teubner. M. 1, geb. M. 1,25.

Michel, Ph., Wärme- und Kälteschutz. Mit 26 Abbildungen im Text. Hannover, Jänecke. M. 1,50, geb. M. 1,90.

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Düsseldorf. Bericht über den Stand und die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten für den Zeitraum vom 1. April 1905 bis 31. März 1906, nebst Jahresbericht des Statistischen Amtes der Stadt Düsseldorf für 1905. Düsseldorf 1907. 383 und 27 S.

Wiesbaden. Bericht über die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten im Rechnungsjahre 1905. Wiesbaden 1906. 349 S.

Zeitschriftenübersicht.

Kanalisation und Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

F. R. O'Shaughnessy und H. W. Kinnersley, Der Gehalt des Abwassers an Kolloiden. Journal of the Society of Chemical Industrie, Vol. XXV (1906), No. 15, S. 719.

Die nachstehend mitgeteilten Versuche sind angestellt, um über die Menge der im Abwasser enthaltenen Kolloide einen Aufschluß zu erhalten. Gleichzeitig werden in dem vorliegenden Berichte die Resultate einiger Untersuchungen, die sich eng an die erstgenannten Versuche anschließen, mitgeteilt. Nach kurzer Übersicht der über dieses Thema vorhandenen Literatur geben die Verfasser die Disposition ihrer Versuche. Zu Zwecken der Feststellung des Gehalts an Kolloiden wurden die Proben der Dialyse unterworfen, und zwar mindestens während 2 × 24 Stunden. Der dazu benutzte Dialysator war dem von Fowler für seine Versuche (vgl. Techn. Gemeindeblatt, Jahrgang VIII, No. 19) gebrauchten sehr ähnlich. Die zu den Versuchen verwendeten Proben wurden zum Teile durch Aufschwemmungen, bezw. Lösungen von Faeces oder Urin und Mischungen dieser Substanzen erhalten, zum Teile waren sie der Abwasserreinigungsanlage, bezw. den Kanälen der Stadt Birmingham entnommen. Infolge dieser mannigfachen Variationen war es also möglich, sowohl Abwasser, das reich an Abgängen industrieller Anlagen (Abwässer aus Metallwerken, reich an Eisen- und Kupfersalzen, Salz-, Schwefel- und Salpetersäure. Vgl. Heft 3 der Mitteilungen aus der Kgl. Prüfungsanstalt. D. Ref.) als auch solches rein häuslichen Charakters in den Bereich der Untersuchung zu ziehen.

Die Ergebnisse ihrer Versuche fassen die beiden Forscher in folgenden Schlußsätzen zusammen.

1. Die Menge der im Abwasser vorhandenen Kolloide ist sehr schwankend. Dieselben stammen, soweit organischer Natur, hauptsächlich aus dem Urin und den Fäkalien. Von diesen Stoffen kommen, wie die Versuche beweisen, in erster Linie die Fäkalien für die Bildung von Pseudolösungen in Betracht. Diese Pseudolösungen entstehen bei der Mischung der Faeces mit Wasser, und die Bildung hängt quantitativ ab 1. von der Zusammensetzung der in Betracht kommenden Flüssigkeit, 2. von der Kontaktzeit sowie dem Grade der Durchmischung beider Materien.

2. Gewöhnlich enthält häusliches Abwasser — mit Ausnahme des ganz frischen — mehr Kolloide als eine Jauche, die reich an Abgängen industrieller Natur ist. So wurde z. B. beobachtet, daß in einem Abwasser, das viel Eisenbeizen enthielt, nur sehr wenig kolloidale Stoffe vorhanden waren.

Die Verfasser haben weiterhin die Erfahrung gemacht, daß stark eisenhaltige Wässer nur schwer faulen. Abgesehen von einer keimtötenden Wirkung der in Betracht kommenden Salze scheint diese Beobachtung hauptsächlich durch die geringe Menge organischer Verbindungen, die sich in Pseudolösungen befinden, hervorgerufen zu werden.

3. Daß die Wirkung des Faulraumes in bezug auf die Schlammverzehrung bedeutend überschätzt wurde, ist zur Zeit wohl allgemein anerkannt.

Die höchsten Werte, die für die Schlammverzehrung im Faulraum angegeben werden, belaufen sich etwa auf 25%. Die Verfasser geben für ihre Versuche 10% an, bemerken jedoch, daß dieser Wert aller Wahrscheinlichkeit nach je nach örtlichen usw. Umständen sehr schwankend ist.

4. Die Zersetzung der im Faulraum abgesetzten festen Materie kann in der Hauptsache erst dann beginnen, wenn die organischen Stoffe in Lösung gegangen sind, da die Organismen auf diese Substanzen lediglich durch ihre Enzyme wirken können. Die Menge

der löslichen Materie scheint begrenzt zu sein, so daß der Wert für die durch Bakterientätigkeit bewirkte Schlammzehrung in einer für die Praxis in Frage kommenden Zeit nicht unbedeutend eingeschränkt werden muß.

5. Die angestellten Versuche lassen erkennen, daß die Menge der in Pseudolösung befindlichen Stoffe durch den Faulprozeß wächst.

6. Daraus ziehen die Verfasser den Schluß, daß, wo eine rasche Schlammbeseitigung bewerkstelligt werden kann, der Faulkammerprozeß ein Fehler ist, da die im Faulraum in Pseudolösung gegangenen Substanzen in der darauf folgenden Behandlung des Faulraumabflusses wieder ausgeschieden werden müssen, was gewöhnlich zu großen Übelständen führt.

7. Der Grund, daß in Birmingham an dem Faulverfahren als Vorreinigung der Abwässer festgehalten wird, ist darin zu suchen, daß durch diese Behandlung, wie durch ausgedehnte Versuche festgestellt werden konnte, der Geruch des Schlammes bedeutend vermindert wird.

8. Der Abfluß des Faulraumes, der durch Absitzenlassen von den suspendierten Stoffen weitgehend befreit ist, enthält nichtsdestoweniger, wie Fowler für das Abwasser von Manchester gezeigt hat, eine bedeutende Menge der Zersetzung fähiger Stoffe.

In der folgenden Tabelle sind die Mengen der aus verschiedenen Proben, die durch Sedimentation von suspendierten Stoffen befreit waren, beim Stehen an der Luft sich ausscheidenden Stoffe angeben.

Herkunft der Probe	Gesamtmenge des Bodensatzes. mg. i. L.	Glühverlust		Dauer der Aufbewahrung der Probe vor der Untersuchung
		mg p. L.	Prozente der Gesamtmenge des Bodensatzes	
Abwasser aus Hockley (hoher Eisengehalt)	75	43	57,5	12
Cole Valley (Birmingham). Abfluß aus den Absitzbecken (Häusliches Abwasser)	67	48	71,6	7
Birmingham. Faulraumabfluß (Haus- und Industrieabwässer)	67	44	65,6	12
dito	160	—	—	—
dito	122	73	59,9	24
dito	140	83	59,3	28

Eine Aufschwemmung von Faeces, von Sedimenten befreit, lieferte nach sechswöchentlichem Stehen einen Bodensatz von 91 mg pro Liter, der einen Glühverlust von 86,4% zeigte. Die über demselben stehende Flüssigkeit war nicht mehr trübe, sondern nur noch opalisierend und frei von üblem Geruche.

9. Die aus einem gefaulten Abwasser nach dessen Klärung durch Sedimentation sich abscheidende Materie ist unlöslich in Wasser, hat nur einen schwachen Geruch und zersetzt sich selbst bei Bebrütung bei günstiger Temperatur nur äußerst langsam. Diese Eigenschaft unterscheidet sie scharf von den ursprünglich im Abwasser vorhandenen Stoffen.

10. Eine der Hauptaufgaben eines jeden Reinigungsprozesses ist die Beseitigung der zersetzungsfähigen Stoffe aus dem geklärten Abwasser. Wird das vorgereinigte Abwasser auf geeignetem Boden gerieselt, so finden sich nur geringe Spuren abbaufähiger Materie im Abfluß. Das Gleiche gilt für die Abflüsse biologischer Körper.

Aber während das Rieselfeld alle diese abgebauten Stoffe zurückhält, erscheinen sie im Abflusse der biologischen Körper zum Teile als Schwebestoffe, zum Teile setzen sie sich im Körper ab. Daher muß ein solcher Körper von Zeit zu Zeit ausgewaschen werden, entweder durch kräftiges Durchspülen (Tropfkörper aus grobem Material) oder durch Auswaschen des Materials nach dem Ausbau desselben aus dem Körper (Füllkörper, Tropfkörper aus feinem Material).

11. Auf Grund ihrer Beobachtungen ziehen die Verfasser den Schluß, daß selbst unter den günstigsten Bedingungen die Schlammverzehrung nicht sehr weitgehend ist und nur sehr langsam vor sich geht.

12. Das Eisen scheint bei den in Rede stehenden Vorgängen eine gewisse sehr wichtige Rolle zu spielen.

Eisen (Fe) gelöst in Birminghamer Rohwasser . . . . 2,4 mg p. L.
" " " " Faulraumabfluß . . 4,6 " " "
" " " " Rieselfeldabfluß . . 9,6 " " "

Von dem Zustand, in dem sich das Eisen befindet, scheint es abzuhängen, in welchem Sinne es wirkt. Jedoch bedürfen diese Vorgänge noch weiterer Untersuchung. *Weldert* (Berlin).

Zur Organisation des XIV. Internationalen Kongresses für Hygiene und Demographie.

Wie unsern Lesern bekannt ist, wird im September d. J. in Berlin der internationale Kongreß für Hygiene und Demographie tagen, eine der angesehensten unter den internationalen wissenschaftlichen Vereinigungen, deren Zahl im Laufe des letzten Jahrzehnts, insbesondere seit dem Pariser Ausstellungsjahre, zu einer fast beängstigenden Höhe angewachsen ist.

Die Grundzüge der Organisation des Kongresses sind durch verschiedene Rundschreiben, die das Organisationskomité Ende vor. J. und neuerdings in diesen Tagen erlassen hat, weiteren Kreisen bekannt geworden. Wir haben es bisher aus persönlichen Rücksichten vermieden, auf mancherlei Unstimmigkeiten hinzuweisen, die bei dieser Organisation unseres Erachtens zutage getreten sind, glauben es indessen zur Zeit mit unseren redaktionellen Pflichten nicht mehr vereinigen zu können, die ganze Angelegenheit mit Stillschweigen zu übergehen.

Das Organisationskomité bestand nach einer früheren uns vorliegenden Kundgebung, abgesehen von dem Schatzmeister und den beiden Sekretären, aus 22 Mitgliedern. Hiervon waren 14 Verwaltungsbeamte, wie folgende Liste ausweist:

1. Bumm, Präsident des Kaiserlichen Gesundheitsamts;
2. Dr. Blenck, Präsident des Königlich Preußischen Statistischen Landesamts;
3. Dr. van der Borght, Präsident des Kaiserlichen Statistischen Amts;
4. Dr. Eilsberger, Geh. Regierungsrat und vortragender Rat im Kultusministerium;
5. Frick, Geh. Oberregierungsrat und vortragender Rat im Ministerium für Handel und Gewerbe.
6. Dr. Kirchner, Geh. Obermedizinalrat und vortragender Rat im Kultusministerium;
7. Dr. von Löhr, Geh. Legationsrat und vortragender Rat im Ministerium der auswärtigen Angelegenheiten;
8. Dr. Naumann, Wirkl. Geh. Oberregierungsrat und Direktor im Kultusministerium;
9. Dr. Paalzow, Generaloberarzt bei der Medizinalabteilung des Kriegsministeriums;
10. Pütter, Direktor der Königlichen Charite;
11. Rüdlin, Geh. Regierungsrat und vortragender Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten;
12. Frhr. v. Stein, Geh. Regierungsrat und vortragender Rat im Reichsamte des Innern;
13. Dr. Uthemann, Marineoberstabsarzt im Reichsmarineamt;
14. Dr. Wutzdorff, Direktor im Kaiserlichen Gesundheitsamt.

Von den übrigen acht Mitgliedern des ursprünglichen Komités sind drei Vertreter der wissenschaftlichen Hygiene an den Universitäten:

15. Dr. Gaffky, Direktor des Instituts für Infektionskrankheiten, Berlin;
16. Prof. Dr. Löffler, Direktor des Hygienischen Instituts der Universität Greifswald;
17. Prof. Dr. Rubner, Direktor der Hygienischen Institute der Universität Berlin;

ferner drei sonstige Vertreter des Ärztestandes:

18. Prof. Dr. Löbker, Vorsitzender des Deutschen Ärztevereinsbundes, Bochum;
19. Geh. Sanitätsrat Dr. Schwechten, Vorsitzender des Verbandes Deutscher Bahnärzte;
20. Geh. Sanitätsrat Dr. Straßmann, Stadtrat, Berlin.

endlich zwei Vertreter der demographischen Wissenschaft:

21. Prof. Dr. Boeckh, Geh. Regierungsrat, Berlin;
22. Prof. Dr. v. Mayr, Unterstaatssekretär z. D., München.

Ist dieses Verhältnis von 14 Verwaltungsbeamten zu 8 eigentlichen Vertretern der wissenschaftlichen Fächer, denen der Kongreß gewidmet sein soll, an sich ein recht auffallendes, so wird das Bedenkliche eines solchen Tatbestandes allerdings dadurch in etwas gemildert, daß eine Anzahl der betreffenden Verwaltungsbeamten (Blenck, van der Borght, Kirchner, Wutzdorff) neben dieser ihrer Eigenschaft als Verwaltungsbeamte gleichzeitig als hervorragende Vertreter der hygienischen, bezw. demographischen Fächer betrachtet werden können. Immerhin aber hat dieses starke Vorwiegen der Verwaltungsbeamten in der Leitung derartiger Veranstaltungen schon bei früheren Gelegenheiten bei vielen das Gefühl hervorgerufen, daß dadurch ihre wissenschaftliche Bedeutung stark hinter die äußere Repräsentation zurückgedrängt wird.

Doch das nur nebenbei. Was vor allen Dingen bei der Zusammensetzung dieses ursprünglichen Organisationskomités auffallen mußte, war die vollständige Beiseiteschiebung der Vertreter der Gesundheitstechnik und der hygienischen Praxis. Das Programm des Kongresses sieht neben den hygienisch-wissenschaftlichen Gruppen Sektionen für die Berufshygiene und die Fürsorge für die arbeitenden Klassen, für Wohnungshygiene, Hygiene der Ortschaften und der Gewässer usw. vor. Wer den Verlauf der Dinge mit einigermaßen offenen Augen verfolgt, kann sich doch darüber nicht im Zweifel befinden, daß

bei aller Hochschätzung der wissenschaftlichen Forschung, die die Grundlagen für den Fortschritt auf allen diesen Gebieten geschaffen hat und fortdauernd schafft, doch auch ein bescheidener Anteil an ihrer Ausgestaltung anderen Kreisen zukommt als den Vertretern der medizinischen Wissenschaften: den „Technikern" im weitesten Sinne des Wortes, insbesondere den Städtetechnikern und städtischen Verwaltungsbeamten. Wir brauchen in dieser Beziehung nur auf die ausschlaggebende Bedeutung hinzuweisen, die der Deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege für die gesamte Entwickelung des Gesundheitswesens und indirekt auch für die Befruchtung und Anregung der hygienischen Wissenschaft gerade dadurch erlangt hat, daß er allen drei Richtungen: hygienische Wissenschaft — Verwaltung — Technik — den richtigen Platz innerhalb seines Rahmens angewiesen hat. Es muß dem gegenüber recht eigenartig berühren, daß weder im Organisationskomite des Kongresses noch im Präsidium der in Betracht kommenden Sektionen auch nur einem einzigen „Techniker" ein Platz eingeräumt war. Weder den Gewerbeaufsichtsbeamten, noch den städtischen Verwaltungsbeamten und Städtetechnikern, noch den Vertretern der Wohnungshygiene, den Heizungs- und Lüftungstechnikern usw. war neben den Renk, Fränkel, Gruber, Gärtner, die in den betreffenden Sektionen gewiß ihren Platz mit vollem Rechte in Anspruch nehmen durften, auch nur die bescheidenste Rolle zugewiesen. Es ist das sicher nicht die Form der Organisation eines solchen Kongresses, die geeignet wäre, dem Stande der Dinge den richtigen Ausdruck zu verleihen. Das ist nicht nur in den beteiligten Kreisen in Deutschland empfunden worden, das hat man auch im Auslande bereits herausgefühlt, wie wir Gelegenheit gehabt haben, aus uns gewordenen Äußerungen zu entnehmen.

Es ist den Kreisen, die die Veranstaltung des Kongresses in die Hand genommen haben, wie es scheint, nachträglich selbst die Überzeugung von der Inopportunität ihres Vorgehens gekommen, und es darf gewiß mit Genugtuung begrüßt werden, daß infolgedessen, wie aus der neuesten Publikation des Organisationskomités hervorgeht, eine Verstärkung desselben durch einige Mitglieder, darunter auch solche aus technischen Kreisen, stattgefunden hat. Die Herren Geh. Regierungsrat Bielefeldt, Geh. Regierungsrat Prof. Konrad Hartmann, Regierungs- und Gewerberat Karl Hartmann, Kommerzienrat Henneberg, Baurat Herzberg, Prof. Dr. Ostertag, Geh. Ober-Medizinalrat Dr. Schmidtmann, die neu in das Komité aufgenommen sind, dürfen gewiß als Persönlichkeiten bezeichnet werden, die hervorragende Verdienste um die hygienische Wissenschaft und Praxis haben, und es soll kein besonderes Gewicht darauf gelegt werden, daß von den neu kooptierten sieben Mitgliedern wiederum vier der Verwaltung angehören, wonach sich das Verhältnis der Verwaltungsbeamten zu den Fachmännern, die nicht Verwaltungsbeamte sind, wie 18 : 11 gestaltet. Um so bedauerlicher aber muß es uns erscheinen, daß wiederum der Interessentenkreis, dessen Vertretung in erster Linie das Technische Gemeindeblatt gewidmet ist, die Wohnungshygiene, die Hygiene der Ortschaften, durch keinen einzigen der führenden Männer vertreten ist, die, wie u. a. Adickes, Beck, Stübben, Baumeister, um nur einige Namen zu nennen, eine praktische Städte- und Wohnungshygiene in Deutschland, unbeschadet der Verdienste der wissenschaftlichen Hygiene auch auf diesem Gebiet, erst geschaffen haben. Auch unter unseren leitenden städtischen Baubeamten wäre wohl der eine oder der andere zu finden gewesen, der die Städtehygiene in dem Kongreßkomité würdig repräsentiert hätte.

Wir leihen einer von den verschiedensten Seiten uns zu erkennen gegebenen Stimmung Ausdruck, indem wir noch im letzten Augenblick auf diese Unstimmigkeiten hinweisen, um dadurch die Möglichkeit zu einer Abhilfe zu schaffen, ohne die doch vielleicht mancher veranlaßt werden könnte, dem Kongresse fernzubleiben, dessen Beteiligung die innere Bedeutung desselben nur erhöhen könnte.

Dr. H. Albrecht.

Preisausschreibungen.

Zur Erlangung von Entwürfen für eine **höhere Mädchenschule in Hirschberg i. Schl.** wird ein Wettbewerb unter den in Deutschland ansässigen deutschen Architekten mit Frist bis zum 1. Mai d. J. ausgeschrieben. Dem Preisgerichte gehören als Techniker an: Geh. Hofbaurat Prof. Felix Genzmer, Geh. Baurat Stadtbaurat Dr.-Ing. Ludwig Hoffmann und Geh. Baurat Prof. Schwechten in Berlin, Stadtbaurat Schliebs und Geh. Baurat Jungfer in Hirschberg. Vorgesehen sind zwei Preise von 1500 und 800 M. und der Ankauf weiterer Entwürfe zu je 500 M. Die Wettbewerbsunterlagen sind vom Magistrat in Hirschberg für 2 M. zu beziehen.

Ein Preisausschreiben betreffend Entwürfe für einen **Wasser- und Aussichtsturm in Friedberg in Hessen** erläßt die Bürgermeisterei daselbst zum 16. März d. J. unter Verheißung dreier Preise von 500, 300 und 200 M. Das Preisgericht bilden Geh. Oberbaurat K. Hofmann, Prof. Paul Meißner in Darmstadt, Bürgermeister Baurat Stahl in Friedberg. Unterlagen gegen 1 M. durch die Bürgermeisterei.

Einen Ideenwettbewerb betreffend Entwürfe für ein **Hotel für eine Industriestadt** von 200000 Einwohnern erläßt die Leitung der Provinzialausstellung für Hotel- und Restaurationsbetrieb zu Dortmund 1907 für in Deutschland ansässige Architekten zum 20. April 1907. Es gelangen vier Preise von 2000, 1000 und zweimal 500 M. zur Verteilung. Dem Preisgerichte gehören als Architekten an: Prof. G. Frentzen in Aachen, Stadtbaurat Kullrich in Dortmund, Architekt Markmann in Dortmund, Reg.- und Baurat von Pelser-Berensberg in Arnsberg. Unterlagen durch die Geschäftsstelle in Dortmund, Markt 20.

In dem Wettbewerb um Entwürfe für den **Schöneberger Stadtpark** (vgl. No. 10, S. 160) ist der erste Preis (3000 M.) dem Gartenbautechniker Krüpper in Düsseldorf, der zweite Preis (2000 M.) dem Gartendirektor Encke und dem Bauinspektor Bolte in Cöln, der dritte Preis (1000 M.) dem Gartenbautechniker Ulrich in Berlin zuerkannt worden. Außerdem wurde ein Entwurf zum Ankauf empfohlen.

In einem engeren Wettbewerb um Entwürfe zu einem **Kreishaus in Altena** hat das Preisgericht den Entwurf des Architekten Markmann in Dortmund als den besten bezeichnet und zur Ausführung empfohlen. Eingegangen waren außerdem Arbeiten von Prof. Pützer in Darmstadt, Architekt Lübke in Wilmersdorf, Architekt Picht in Hagen und Architekten Steinbach und Lutter in Dortmund.

Kleine Mitteilungen.

In den Etat für das Medizinalwesen für das Etatsjahr 1907/1908 ist ein nicht unerheblicher Betrag für die Errichtung von **Medizinal-Untersuchungsämtern** eingesetzt, der in folgender Weise begründet wird: „Für die Durchführung des Gesetzes, betreffend die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten vom 28. August 1905 sind zahlreiche bakteriologische und chemische Untersuchungen erforderlich, um die Feststellung und die weitere Verhütung der Erkrankungen und Todesfälle an übertragbaren Krankheiten zu sichern. Zur Ausführung dieser Untersuchungen sind die Kreisärzte mit Rücksicht auf ihre anderweitigen Dienstgeschäfte, zumal bei größeren Epidemien in der Regel nicht in der Lage. Es ist deshalb in Aussicht genommen, zu diesem Zwecke für diejenigen Landesteile, für welche nicht bereits staatliche oder sonstige leistungsfähige öffentliche Anstalten zur Verfügung stehen, Medizinal-Untersuchungsämter zu errichten. Diese haben die Aufgabe, an die Stelle der seitherigen bakteriologischen Untersuchungsstellen zu treten, welche versuchsweise seit einer Reihe von Jahren eingerichtet und aus Mitteln der Fonds für medizinalpolizeiliche Zwecke unterhalten worden sind." Solche Untersuchungsämter sind zunächst zehn vorgesehen, und zwar sollen diese teils von vollbesoldeten (in Gumbinnen, Stettin und Münster), teils von nicht vollbesoldeten Kreisärzten (in Potsdam, Liegnitz, Magdeburg, Hannover, Stade, Koblenz und Düsseldorf) geleitet werden; bei fünf von ihnen (Gumbinnen, Potsdam, Stettin, Hannover und Münster) ist gleichzeitig je ein Kreisassistenzarzt als Assistent vorgesehen. Zur Errichtung und Ausstattung dieser Medizinal-Untersuchungsämter mit Instrumenten, Apparaten usw. sind im Ordinarium 25000 M. vorgesehen, außerdem findet sich hier ein Betrag von 20000 M. zur Beschaffung von gemeinverständlichen Belehrungen über die übertragbaren Krankheiten, der Ratschläge an Ärzte und der Gefäße zur Versendung von Untersuchungsmaterial. Ferner ist mit Rücksicht auf die größeren Betriebskosten dieser Untersuchungsämter der Fonds für medizinalpolizeiliche Zwecke, aus dem jene Kosten bisher gedeckt sind, um 43000 M. erhöht.

Die Erhaltung des alten Botanischen Gartens in Berlin. Die Verhandlungen zwischen dem Fiskus als Eigentümer des alten Botanischen Gartens in der Potsdamerstraße und der Stadt Berlin über das weitere Schicksal dieses Gartens sind, wie die Deutsche Bauzeitung erfährt, zu einem vorläufigen Abschluße gekommen: Die Stadt Berlin erhält 58000 qm Land für 2 Mill. M. Die Stadt überläßt dem Staate die Baumaske an der Pallas-Straße. Der Staat verpflichtet sich, keine Wohnhäuser zu bauen, sondern an der Seite nach der Grunewaldstraße hin das neue Kammergericht und in der Elsholzstraße zwei neue Schulhäuser zu errichten. Die Stadt Berlin wird den alten Botanischen Garten zu einem Volkspark umwandeln, wofür 3 Mill. M. für Kanalisation, Anlagen usw. notwendig sein werden. Die Erhaltung des Parkes wird nach städtischer Berechnung 60000 M. jährlich kosten.

Ausstellung „München 1908". Nach längeren Vorverhandlungen wurde in einer Besprechung von Vertretern der Stadtverwaltung, der Industrie, des Handels, der Kunst und der Hochfinanz der Beschluß gefaßt, im Jahre 1908 auf dem neu geschaffenen Ausstellungsgelände der Stadt München auf der Theresienhöhe eine erste große Ausstellung zu veranstalten mit dem Programme „München 1908". Dieselbe soll den Stand der Münchener Kultur auf allen Gebieten in einem künstlerisch durchgebildeten Rahmen zur Anschauung bringen. Ein aus allen Kreisen der Münchener Bevölkerung sich bildender Hauptausschuß wird demnächst zusammentreten. Ein Arbeitsausschuß wird sich aus Vertretern der Landwirtschaft, Industrie, des Handwerks, der Kunst, des Handels konstituieren. Mit der Ausführung der sehr umfangreichen Bauten soll unverzüglich begonnen werden.

Wasserwerk der Stadt Leipzig. Als das Wachstum der Stadt Leipzig es untunlich erscheinen ließ, aus der nächsten Nähe der

Die Grundstücke sind größtenteils zu höheren als landwirtschaftlichen Werten gekauft worden. Selbst wenn also Verpachtung zu landwirtschaftlichen Zwecken möglich wäre, bietet sie keine Lösung, schon allein wegen der großen Zinsenlast, die sich die Städte infolge ihrer Bodenerwerbspolitik aufgeladen haben. Wir in Essen müssen etwa 300000 M. Zinsen für Grundstücke aufbringen; in Frankfurt a. M., das unter den deutschen Städten wohl den größten Grundbesitz (etwa 4000 ha) hat, beläuft sich der Zinsbetrag der Grundstückskasse auf rund 700000 M. Ähnlich liegen die Dinge in anderen Städten. Schon diese Zinsensummen zwingen die Städte dazu, ihr Land zu verwerten. Aber wie? Das ist die schwierige, und soweit mir bekannt, grundsätzlich noch nirgends im Zusammenhange behandelte Frage.

Klopfen wir gemäß der uns Deutschen nun einmal innewohnenden Hochachtung vor der Wissenschaft zunächst bei den gelehrten Herren an, so belehren uns die Historiker, daß diejenigen Städte verhältnismäßig leichter wirtschaftliche Krisen und Kriegsnöte überstanden haben, die großen Grundbesitz hatten, der weder verschleppt, noch gänzlich vernichtet werden konnte; wie denn überhaupt nur diejenigen Vermögen die Jahrhunderte überdauert haben, die in Grund und Boden angelegt waren. Die heute allzubreit und üppig fließende Wohnungsliteratur, die ein städtischer Beamter neben seiner Berufsarbeit kaum noch flüchtig verfolgen kann, ist gerade in dem Punkte, der uns hier interessiert, ziemlich einsilbig. Der Zentrumsabgeordnete E. Jäger widmet dieser Frage in seinem zweibändigen Buche ganze acht Seiten, auf denen er dem Erbbaurechte das Wort redet. Geheimrat A. Wagner von der Berliner Universität will „die Überlassung von Grund und Boden an Private grundsätzlich nur in solchen Formen zulassen, welche das Eigentum des Bodens und damit die in der Zukunft zu erwartende Steigerung des Bodenwerts der Gesamtheit erhalten". Sehr schön. Aber welche Formen sind das? Nur das Erbbaurecht, das er empfiehlt? Und womit bezahlen wir Städte unsere gegenwärtige Grundstückszinslast? Wechsel auf künftige Wertsteigerungen hat uns bisher leider noch niemand diskontiert. Und hat denn überhaupt diese Frage nur eine finanzielle Seite? Auch die Bücher von Fuchs, Weber, Voigt und anderen lassen uns ohne befriedigende Antwort, wie ja überhaupt die wirtschaftlichen Probleme der modernen Stadtverwaltung bislang leider nur selten eine gründliche wissenschaftliche Durcharbeitung erfahren haben.

Gehen wir ein Haus weiter zu den Bodenreformern, als den Spezialisten dieser Frage! Ihren in den englisch redenden Ländern vorhandenen Radikalismus haben sie freilich in Deutschland längst zur Seite gestellt, und ich bin nicht einmal sicher, ob sie ihre frühere Forderung: „die Gemeinde soll keinen Schritt breit Boden, der ihr noch gehört, der Privatspekulation ausliefern", heute noch uneingeschränkt aufrecht erhalten. Jedenfalls preisen sie das Erbbaurecht als das große Mittel, das es den Gemeinden ermöglicht, ihr Grundeigentum zu Wohnzwecken zu erwerben und sich selbst dabei den Wertzuwachs zu sichern.

Schlagen wir endlich noch in den Kommunalprogrammen der politischen Parteien nach, die von unseren Gemeindeverwaltungen den Landerwerb mit solchem Nachdrucke gefordert haben. Das etwas schwer zur Welt gekommene sozialdemokratische Gemeindeprogramm, das große und kleine, arme und reiche, wachsende und stillstehende Gemeinden nach Art des alten Prokrustes mit den gleichen Maßnahmen glücklich machen will, fordert die „Errichtung von Häusern mit gesunden, den Bedürfnissen der breiten Masse entsprechenden Wohnungen durch die Gemeinde, bei denen nur die Verzinsung und Tilgung des aufgewandten Kapitals sowie die aus der Instandhaltung der Gebäude entstehenden Kosten in Ansatz gebracht werden. Die Häuser sind zu billigen Mietpreisen abzugeben". Dies ist nur ein Niederschlag aus den einschlägigen Arbeiten Lindemanns, dessen Bücher übrigens trotz ihrer Einseitigkeit meines Erachtens zu den sehr wenigen guten Schriften über moderne Stadtverwaltung in deutscher Sprache gehören. Die süddeutsche Volkspartei fordert viel vorsichtiger und einschränkender, „soweit ein soziales Bedürfnis vorliegt, die Unterstützung gemeinnütziger Bautätigkeit durch die Gemeinden, geeignetenfalls durch Vergebung von Gemeindebesitz in Erbpacht". Die sonstigen mir bekannten Parteiprogramme enthalten noch weniger oder schweigen hierzu gänzlich.

Die Ausbeute unserer Umschau ist also verhältnismäßig mager. Abgesehen von der sozialdemokratischen Forderung, Bau und Vermietung von Häusern durch die Gemeinden, bleibt als praktisch greifbarer Vorschlag nur die Empfehlung, Gemeindeland in Erbbau zu vergeben. Beide Vorschläge werden wir auf ihre Durchführbarkeit in der Wirklichkeit noch zu prüfen haben. Aber soviel ist schon von vornherein klar, daß die städtische bodenpolitische Praxis von so allgemeinen Empfehlungen ohne Angabe der Durchführungsart im einzelnen nicht leben kann. Sie hat den drängenden Tagesbedürfnissen schlecht und recht genügen müssen. Sie hat es vielleicht oft mehr schlecht als recht getan. Aber sie hat es doch geleistet, und sie hat hierbei an einzelnen Orten besondere geeignete Formen zur Befriedigung dieses Bedürfnisses entwickelt und fortgebildet. Bevor wir uns zu diesen modernen Verwertungsarten wenden, müssen wir uns über das Verfahren unterrichten, wie in den deutschen Städten zurzeit der städtische Grundbesitz verwertet wird. Erst innerhalb dieses Gesamtrahmens werden jene Besonderheiten recht verständlich. Bei dieser Skizzierung der üblichen Verwertungsgrundsätze kann ich natürlich nicht alle verschiedenen Einzelheiten und kleinen Abweichungen anführen. Ich muß mich vielmehr darauf beschränken, die typischen Verwendungsarten herauszuheben. Dabei wähle ich als Beispiele möglichst günstige Fälle, weil sich meines Erachtens aus den besten am meisten ersehen läßt.

Um zunächst die formelle Seite der Grundstücksverwertung mit wenigen Worten zu erledigen, so sind die Stadtverwaltungen nach und nach dazu übergegangen, ihren noch nicht für bestimmte städtische Zwecke benutzten Grundbesitz zu einem Sonderbetriebe zusammenzufassen, unter eigener von der Stadthauptkasse getrennter Rechnung und meist mit kaufmännischer Buchführung. Als erste Stadt ist hierin Berlin vorangegangen, das bereits im Jahre 1874 eine Grundstückserwerbungskasse eingerichtet hatte. Mitunter hat man, noch weitergehend einen bestimmten Teil des Grundbesitzes als derartigen Sonderbetrieb behandelt, so in Altona die drei Stadterweiterungsfonds (später zum Grundstücksfonds vereinigt) oder in Cöln die Stadterweiterung. Die Einrichtung dieser Grundstückskassen oder Grundstücksfonds liegt zunächst im Interesse der Durchsichtigkeit und Ordnung des städtischen Finanzgebarens, weil auf diese Art der Stadthaushalt mit seinen Jahreseinnahmen und Ausgaben nicht durch die plötzlichen, starken Schwankungen unterliegenden Einnahmen und Ausgaben des Grundstücksgeschäfts in Mitleidenschaft gezogen und überhaupt zwischen Ordinarium und Extraordinarium eine reinliche Scheidung aufrecht erhalten wird. Dann gibt die Sonderverwaltung auch die Möglichkeit, jeder Zeit eine Übersicht über den Stand des Grundstücksgeschäfts nach Aktiven und Passiven zu haben und bei kaufmännischer Buchführung auch zu erkennen, wie sich das Geschäft bei den einzelnen Grundstücksgruppen gestaltet hat. Je größer der städtische Grundbesitz ist, um so mehr wird die Verwaltung ausgebaut — besondere Grundstücksbüros, besondere Grundstücksverwalter unter besonderen Grundstücksdezernenten usw.

Prüfen wir nun die sachliche Art der Grundbesitzverwertung bei den deutschen Stadtverwaltungen. Zunächst werden Grundstücke hergegeben für öffentliche Gebäude, Schulen, Krankenhäuser, Friedhöfe usw. Die Grundstücksverwaltung gibt das hierzu erforderliche Gelände zum Selbstkostenpreise, mitunter zuzüglich 4% Zinsen oder bei kaufmännischer Buchführung auch zum Buchwert ab, oder soweit es sich um Grundstücke für werbende Betriebe, z. B. Gasanstalten handelt, auch zu höheren Preisen. Daß Grundstücke für staatliche Zwecke bisweilen noch unter dem Selbstkostenpreis oder gar unentgeltlich abgetreten werden, hat seine besonderen modernen Gründe, die unseren preußischen Stadtverwaltungen je länger desto einleuchtender gemacht worden sind.

Dasselbe gilt für Gesundheits- und Wohlfahrtseinrichtungen, wie Markthallen-, Spielplätze, Parks, Wälder usw. und nicht minder für Badeanstalten, Lesehallen usw., die sämtlich günstig gelegener Plätze benötigen und im allgemeinen um so besser angelegt und ausgestattet werden, je reichlicheres Baugelände aus städtischem Besitze zur Verfügung steht. Was der Besitz an städtischem Boden für die Ausgestaltung und Durchführung des Bebauungsplans bedeutet, zeigt augenfällig der Unterschied zwischen Berlin und beispielsweise Cöln. Der Cölner Ring wäre kaum in dieser vornehmen Pracht hergestellt worden,

wenn nicht die Gemeinde das Land in Besitz gehabt hätte. Im Berliner Bebauungsplane vorgesehene Platzanlagen haben aus finanziellen Rücksichten nachträglich von der Gemeinde eingeschränkt oder eingezogen werden müssen.

Aber wir brauchen uns hiermit nicht aufzuhalten. Für derartige Fälle ist eine zweckmäßige Verwertung des städtischen Grundeigentums leicht und von selbst gegeben. Die Gemeinde erreicht vermöge ihres Grundeigentums solche Zwecke nicht nur mit geringeren Kosten, sondern sie erfüllt sie auch besser, schöner und reichlicher, als wenn sie das Gelände erst erwerben muß und sich des Preises wegen möglichst einschränkt. Übrigens ist die Hergabe von Baugelände aus dem städtischen Grundbesitze zu derartigen Zwecken auch finanziell für die Gemeinde oft kein schlechtes Geschäft. Die Geschichte von dem Grundstücksspekulanten ist ja bekannt, der weit vor den Toren der Stadt ein größeres Gelände liegen hatte, das ihm — ertraglos — nur Zinsen fraß. Eines Tages kam er darauf, der Kirchengemeinde einen Kirchenbauplatz zu schenken. Selbstverständlich baute die Stadtgemeinde eine Straße mit Kanalisation, Gas- und Wasserleitung dorthin. Die Straßenbahn wurde vorbeigeführt. Und sein übriges Gelände verkaufte sich zu hohen Preisen. Unser Spekulant machte ein gutes Geschäft und bekam bei der Kircheinweihung obendrein noch ein Dankschreiben als Wohltäter der Kirchengemeinde. Ähnlich können die Gemeinden rechnen, ich meine nicht auf die Danksagung — einen Bauplatz herzuschenken, gilt heute bei einer Gemeinde vielfach nur als selbstverständliche Pflichterfüllung —, sie können rechnen auf eine Wertsteigerung der umliegenden Grundstücke, die jenes Opfer erleichtert.

Wie „realisieren“ nun die Städte diese Wertsteigerung und wie verwerten sie überhaupt heute ihren nicht zu öffentlichen Zwecken aller Art erforderlichen Grundbesitz? Die Antwort lautet: durch Verkauf zu möglichst hohen Preisen. Um ein Beispiel herauszugreifen, so hat Leipzig — das in seinen Verkaufsverträgen übrigens noch einige Bedingungen einfügt — in den letzten 15 Jahren jährlich im Durchschnitt 144 ha für 3 Millionen Mark, also das qm zu 2 M. gekauft und 17 ha für 2¾ Millionen Mark, also das qm zu 16 M. verkauft. Das ist heute die normale Form der Verwertung städtischen Baugeländes von Königsberg bis Metz, von der Kieler Förde bis zum Bodensee. In den Verwaltungsberichten heißt es trocken: „Im Berichtsjahre wurden . . . . ar, das qm durchschnittlich zu . . . . M. erworben, dagegen . . . . ar, das qm durchschnittlich zu . . . . M. verkauft“, wobei der durchschnittliche Verkaufspreis oft das Doppelte, Vierfache oder Zehnfache des Kaufpreises ausmacht. Das ist die heute übliche Bodenpolitik der deutschen Stadtgemeinden. Bodenpolitik ist eben keineswegs, wie heute sehr merkwürdigerweise meist unterstellt wird, schon an sich sozial. Sie kann ebensowohl fiskalisch sein und ist es heute tatsächlich in den meisten Fällen.

Ich will diese Bodenpolitik keineswegs so glattweg verwerfen. Im Gegenteile, sie hat sehr gute Seiten. Erstens ist das Risiko für wachsende Städte gering, da sie mit der Zeit auch an landwirtschaftliches Gelände, das sie erworben haben, unfehlbar heranwachsen und es dann als Baugelände verwerten können. Die Stadt setzt die Fluchtlinien fest, legt die Straßen aus, kurz, sie hat die Umwandlung ihres Besitzes zu baureifem Gelände in erheblichem Maße in ihrer Hand. Zweitens wird hierdurch eine Konzentrierung der Bautätigkeit im Unterschiede vom sonst üblichen Lückenbau erreicht, wodurch bei der Straßenunterhaltung, Straßenbeleuchtung, Bewachung, Reinigung usw. verhältnismäßig geringere Ausgaben, bei der Kanalisation, Wasser-, Gas- und Elektrizitätsversorgung verhältnismäßig größere Einnahmen erzielt werden. Drittens wirft solche Bodenpolitik für die Stadt oft erhebliche Gewinne ab. Die Stadt Magdeburg hat seinerzeit das Festungsgelände von 57 ha für 7,8 Millionen Mark erworben. Sie hat davon 20 ha für Straßen, Anlagen usw. hergegeben. Sie hat ferner für Straßenbau, Kanalisation usw. etwa 5 Millionen Mark ausgegeben und schließlich aus dem Verkaufe des Restgeländes 25 Millionen Mark erzielt, also außer den Parkanlagen usw. noch einen Gewinn von 12 Millionen Mark erübrigt. In den Städten Cöln, Straßburg usw. ist die Stadterweiterung auf dem früheren Festungsgelände noch nicht erledigt, doch wird das Ergebnis nicht ungünstiger sein. Solche Bodenpolitik wird häufig noch andere wertvolle Ziele — in Magdeburg die Schaffung einer schönen öffentlichen Anlage — nebenher verfolgen; in erster Linie erstrebt sie finanzielle Vorteile. Sie unterscheidet sich daher auch nicht wesentlich von der Politik gut geleiteter Terraingesellschaften. Eine rheinisch-westfälische Terraingesellschaft hat beispielsweise für ihr Gelände am Bahnhof Wanne durch einen der ersten deutschen Bauplankünstler den Bebauungsplan mit Anlagen, Schmuckstraßen usw. aufstellen lassen und wird dabei doch finanziell gut fahren.

Ist das nun eine kurzweg mustergültige Bodenpolitik? Wenn man in manchen Städten von hohen Mietskasernen eingeschlossene Straßen durchwandert und auf Befragen erfährt, daß dies einst städtisches Gelände war, das mit erklecklichem Nutzen für den Stadtsäckel versilbert ist, so wird die Bejahung dieser Frage doch zweifelhaft. Eine Bodenpolitik, die auf die höchsten irgend erreichbaren Preise abzielt, wird vielleicht finanziell glänzend abschneiden und so jedenfalls der Gesamtheit der Einwohner in Steuerersparungen den Vorteil aus der Bodenpolitik zukommen lassen, aber sie wird zugleich die äußerste Ausnutzung des Baugeländes und eine Preissteigerung des benachbarten Geländes zur Bedenken erregenden Folge haben. Und zumal Ihnen hier im Rheinischen Vereine zur Förderung des Arbeiterwohnungswesens wird der einmalige finanzielle Erfolg allein nicht genügen, sondern Sie werden von einer guten städtischen Bodenpolitik auch eine dauernde günstige Einwirkung auf die Wohnungsverhältnisse verlangen.

Dieser Forderung werden sehr viele Kommunalpolitiker beistimmen und erklären: gerade deshalb rufen wir ja nach städtischer Bodenpolitik, weil wir so die Wohnverhältnisse und namentlich die Mieten günstig beeinflussen wollen durch Niedrighalten — oder, wie der beliebte, etwas dunkle Ausdruck lautet — durch Regulierung der Bodenpreise. Auf die Frage nach dem „Wie“ erhält man freilich selten eine klare Antwort, sondern bestenfalls allgemeine Empfehlungen, baureifes Gelände nach Bedarf zu niedrigen Preisen (vermutlich Selbstkosten) auf den Markt zu werfen und insbesondere den Minderbemittelten aus sozialpolitischen Gründen Bauland noch billiger zu überlassen. Gegen ein derartiges Verfahren, das sehr viele guten Leute unter „kräftiger Bodenpolitik“ oder gar „sozialer Bodenpolitik“ verstehen, habe ich nun aber recht erhebliche Bedenken zu erheben.

Beginnen wir mit der zweiten, als besonders sozial gepriesenen Maßnahme, so wirkt jede Privilegienwirtschaft, mag sie in früheren Zeiten für die oberen Klassen oder mag sie heute für die unteren Klassen berechnet sein, entsittlichend und auf die Dauer verderblich. Übrigens, das hierin bekundete, in manchen Kreisen beliebte „soziale Wohlwollen“ wird von dem einzelnen betroffenen Arbeiter vielleicht gern angenommen, von der modernen Arbeiterschaft als Gesamtheit aber immer mehr zurückgewiesen, die Rechte, aber keine Geschenke fordert. Selbst an gemeinnützige Bauvereine wird eine Stadt nur dann Land unterhalb des üblichen Preises abgeben dürfen, wenn Gewähr dafür vorhanden ist, daß die so geschaffenen Wohnverhältnisse auf die Dauer gut und mit dementsprechend niedrigen Mieten bestehen bleiben und daß für den Fall des Eingehens des Vereins der Übergang seines Besitztums an die Stadtgemeinde vorgesehen ist. Die Vereinbarungen zwischen der Stadt Frankfurt und den dortigen Aktiengesellschaften Frankenallee und Hellerhof sind hier gute Beispiele.

Nicht geringere Bedenken bestehen gegen das erst empfohlene Verfahren. Setzen wir einmal den günstigsten Fall. Die Stadt verkauft Bauland zu den Selbstkosten plus Zinsauflauf, also unternormal billig. Der erste Erwerber wohnt dann gut und unternormal billig. Beim Verkaufe wird er naturgemäß sein Eigentum nicht unternormal billig abgeben — warum sollte er etwas verschenken? — sondern nehmen, was er kriegen kann. Er streicht dann beim Verkaufe nicht nur den inzwischen entstandenen Wertzuwachs ein, sondern auch den, auf welchen die Stadt seiner Zeit ihm gegenüber verzichtet hatte. Der zweite Erwerber wohnt also genau so teuer, als wenn das Gelände nie in städtischen Händen gewesen wäre. Daß Leute, die von der Stadt Bauland kaufen wollen, eine derartige mit Schenkungen arbeitende Bodenpolitik als „die sachgemäße“ fordern und ihr „soziale, Bodenpreis regulierende Wirksamkeit“ zuschreiben, ist leicht begreiflich. Eine denkende Gemeindeverwaltung wird den Egoismus unter dem sozialen Mäntelchen erkennen. Sie hat aber die Interessen der Gesamtheit zu wahren und darf nicht auf Kosten der Allgemeinheit einzelnen Bürgern Geschenke zuwerfen. Gründe für einen

billigeren Verkauf „in dem gerade vorliegenden, ganz besonders gearteten Ausnahmefalle“ sind wohlfeil wie die Brombeeren im Herbst. Aber ein ehrlicher Unparteiischer wird solche „Gründe“ ebenso wie die mitunter beliebte schaumschlägerische Rücksicht auf sogenannte allgemeine Gesichtspunkte lächelnd zur Seite schieben. An die hier sehr nahe liegenden Gefahren des Mißbrauchs amtlicher Beziehungen und der Vetternwirtschaft in der Kommission braucht man noch gar nicht zu denken, obschon sich zum mindesten derartige Vorwürfe bei diesem gefühlsmäßigen, mehr oder minder willkürlichen Verkaufsverfahren meines Erachtens nur schwer vermeiden lassen. Aber schon ohne derartige Folgen ist solche kurzsichtige, Unfrieden erregende Geschenkpolitik zwecklos und ungerecht. Sie ist daher bedenklicher als Verkauf zu den höchsten erzielbaren Preisen. Auch für die Bodenpolitik unserer Stadtverwaltungen gilt der alte Satz: justitia est fundamentum.

Was sich uns so aus der gedanklichen Überlegung ergeben hat, wird durch die Erfahrung der Städte bestätigt, die bereits seit längerer Zeit Bodenpolitik treiben. Freiburg im Breisgau hat schon um die Mitte der 1860er Jahre 64 Häuser selbst gebaut und verkauft. Schon nach 20 Jahren waren die meisten Häuser in den Händen von Besitzern, für die sie nicht bestimmt waren. Die Häuser wurden ganz anders benutzt, die Mieten waren hoch, so daß die Stadt Mitte der 1860er Jahre mit diesem „Systeme der verschleierten Schenkungen“ gebrochen und eine ganz andere, noch zu berührende Art der Bodenpolitik eingeschlagen hat. In Frankfurt a. M. liegen die Verhältnisse für die Möglichkeit einer „Bodenpreisregulierung“ so günstig wie nur denkbar. Es ist nicht nur fast die Hälfte des gesamten Gemeindegebietes im Eigentume der Stadt, sondern der städtische Grundbesitz ist auch über alle Teile der Stadt nahezu gleichmäßig verstreut. Die Stadtverwaltung ist von modernem fortschrittlichem und sozialpolitischem Geiste erfüllt. Wenn irgendwo, so hätte hier jene bequeme Theorie von der Niedrighaltung der Bodenpreise und Mieten durch besonders billige Abgabe von Land ihre Probe bestehen müssen. Tatsächlich hat sie diese Probe nicht bestanden. Die Höhe der Frankfurter Wohnungsmieten ist bekannt. Die angeblich regulierten Bodenpreise steigen erheblich, wie die Erträge der Wertzuwachssteuer erkennen lassen. Und über diese ganze, viel empfohlene Art der Bodenpolitik hat der Frankfurter Magistrat in einer amtlichen Drucksache auf Grund seiner reichen Erfahrung mit folgendem Urteile den Stab gebrochen:

„Wiederholte Erörterungen im Schoße der städtischen Behörden haben neuerdings wieder ergeben, daß ein Ausschluß der ungesunden Spekulation und des vorkommenden Zwischenhandels nicht wohl möglich ist, wenn das im Besitze der Stadt befindliche Gelände einfach im Wege des Verkaufs aus der Hand gegeben wird. Ebensowenig ist die städtische Verwaltung nach unseren Erfahrungen bei dieser Art des Vorgehens in der Lage gewesen, ihrerseits die Verteuerung dadurch zu verhindern, daß sie zu besonders billigen Preisen verkauft, da dies eine ungerechtfertigte Bevorzugung Einzelner bedeutet und zudem nicht den späteren Wohnungsinhabern, sondern nur den Wiederverkäufern zu Gute kommen würde.“

Der Frankfurter Magistrat zieht nun hieraus die Folgerung, andere Arten der Bodenverwertung zu erproben. Aus ähnlichen Erfahrungen heraus sind auch schon andere Städte von dem reinen Verkaufssystem abgegangen und zum Verkauf unter bestimmten, allmählich immer mehr verfeinerten und verschärften Bedingungen übergegangen, in der ausgesprochenen Absicht, durch solche Vertragsklauseln die angestrebten Ziele zu erreichen und zu sichern. Wenden wir uns nun zur Prüfung dieser moderneren Art der Verwertung städtischen Grundeigentums, so scheiden hierbei naturgemäß solche Verträge aus, wo die Bodenpolitik nur Mittel zu einem anderen kommunalpolitischen Zwecke ist. Wenn eine Stadt Hafengelände unter den Selbstkosten verkauft, so will sie mit Hilfe ihres Grundbesitzes Industrieunternehmungen heranziehen. Oder wenn eine Gemeinde an eine Baugesellschaft zur Erbauung einer einheitlichen Villenanlage und damit zur Verhütung des Fortzuges steuerkräftiger Elemente in eine Nachbargemeinde Gelände besonders günstig überläßt, so ist das ebenfalls keine Bodenverwertung in dem gewöhnlichen Sinne. Mit solchen Ausnahmefällen haben wir es jetzt nicht zu tun.

Ebenso scheiden wir die Vergebung städtischen Geländes zu Industrie- oder Handelsanlagen ganz aus, so sehr auch manches interessante Vorgehen, z. B. in Mannheim oder besonders in Hamburg zu einem Eingehen reizt. Hier im Rheinischen Vereine zur Förderung des Arbeiterwohnungswesens beschränken wir uns naturgemäß auf die Verwertung des städtischen Grundbesitzes zu Wohnzwecken.

Die bei derartigen Verkäufen unter normalen Umständen üblichen Sonderabreden haben wohnungspolitische und finanzpolitische Ziele im Auge. Um den Baustellenhandel und die damit verbundene Bauplatzverteuerung zu verhüten, wird die Verpflichtung, selbst zu bauen, oder das Verbot, an Dritte ohne Genehmigung der Stadt weiter zu verkaufen, hineingeschrieben. Um Gewähr für schnelle bauliche Benutzung des Geländes zu haben, werden kurze Fristen vereinbart, innerhalb deren der Bau begonnen und innerhalb deren er beendet sein muß. Damit die entstehenden Wohnungen einwandfrei, ja musterhaft sind, werden besondere, über die allgemeinen Bauordnungsbestimmungen hinausgehende Bauvorschriften hygienischer oder sozialpolitischer Art im Kaufvertrag auferlegt, z. B. über Hofraum, Gartenbebauung, Wohnungszahl, Zimmerhöhe, Abortverhältnisse und dergleichen mehr. Beiläufig, solche Einschränkungen haben für die Gemeinden noch den Vorteil, daß sie der Bürgerschaft die Vorzüge solcher einengenden baupolizeilichen Vorschriften augenfällig in Beispielen vor Augen führen und so gegebenenfalls der Einführung einer neuen schärferen Bauordnung in erheblichem Maße den Weg ebnen. Weiter finden sich Forderungen ästhetischer Art, Einreichung von Grundriß und Außenansicht, Ausbildung der Außenansicht mit Rücksicht auf das Nachbarhaus, Anpassung an einen bestimmten, für einen Platz ausgewählten Baustil unter Verwendung bestimmten Materials. In Ulm verlangt man auch von Fabriken architektonische Ausbildung der Straßenansicht, in Essen haben wir dasselbe sogar dem preußischen Justizfiskus für den Bau seines Gefängnisses auferlegt.

Zu diesen wohnungspolitischen kommen weiter finanzpolitische Vertragsbestimmungen, durch die einzelne Städte versucht haben, sich beim künftigen Grundstückswechsel eine Beteiligung am Wertzuwachse zu sichern. Einzelne Städte nehmen bei Verkäufen — ausgenommen, wenn sie durch Tod, Dienstversetzung bei Beamten u. a. verursacht sind — innerhalb der ersten drei oder fünf Jahre den gesamten Wertzuwachs für die Gemeinde in Anspruch. Derartige Bestimmungen haben natürlich nur den Erfolg, daß so belastete Häuser erst nach Ablauf dieser kurzen Frist und dann also ohne Abgabe des Wertgewinns an die Gemeinde verkauft und vorher nur vermietet werden, vielleicht sogar unter Einräumung des Vorkaufsrechts zu vereinbartem Preise an den Mieter. Andere Städte haben daher längere Fristen festgesetzt und dafür die Beteiligung der Stadt am Gewinn auf die Hälfte oder ein Drittel des Wertzuwachses herabgesetzt. Nicht ganz leicht ist übrigens die Festlegung, was unter Wertzuwachs zu verstehen ist, so einfach die theoretische Gleichung aussieht: Verkaufspreis + Aufwendungen — Erwerbspreis — Wertminderung = Wertzuwachs. Andere finanzpolitische Bestimmungen, wie Barzahlung des Kaufpreises bei der Auflassung oder Entnahme eines Darlehens zur ersten Hypothek von der städtischen Sparkasse usw., können als mehr nebensächlich außer Acht bleiben.

Die Befolgung dieser Vorschriften wird gewährleistet teils dadurch, daß die Gemeindebehörde bis zu ihrer Erfüllung gegen ein Baugesuch an unfertiger Straße Widerspruch erhebt, und infolgedessen die Konzession von der Baupolizei nicht erteilt wird, teils dadurch, daß eine Vertragsstrafe vereinbart wird, die wieder durch Eintragung einer Sicherungshypothek gesichert wird. (Schluß folgt).

Der städtische Schlachthof in Schwelm i. W.

Von Stadtbaumeister **Bußmann**, Schwelm.

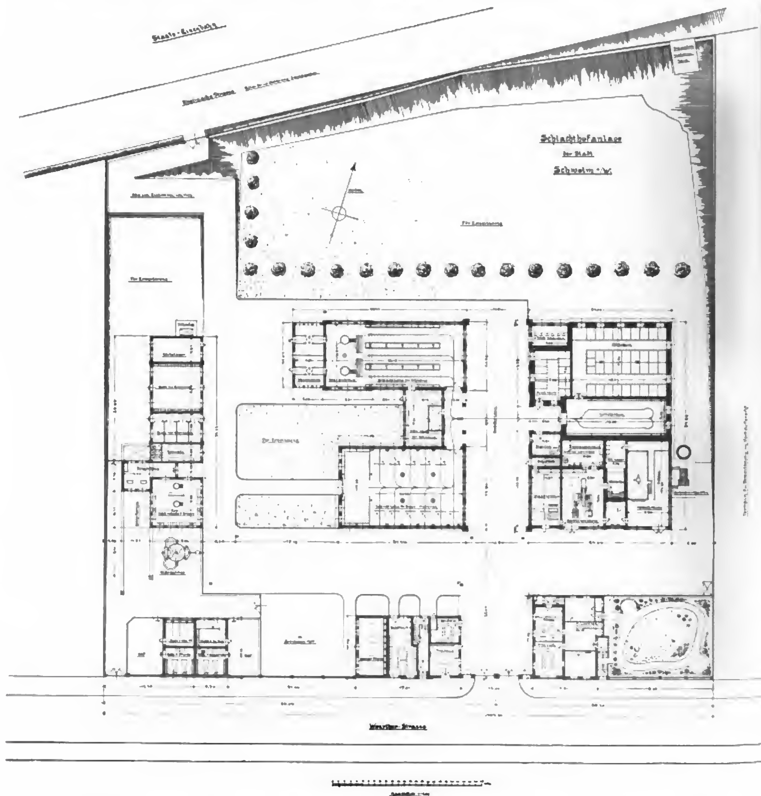
Ende Juli d. J. wurde der in Schwelm neu erbaute städtische Schlachthof in Gegenwart des Königlichen Regierungspräsidenten zu Arnsberg eröffnet und seiner Bestimmung übergeben. Der Schlachthof liegt im Norden der Stadt in unmittelbarer Nähe des rheinischen Bahnhofs der Bahnstrecke Barmen—Hagen. Ein Bahnanschlußgleise ist bisher der hohen Kosten halber und mit Rücksicht darauf, daß der Güterbahnhof Schwelm—Loh in unmittelbarer Nähe des Schlachthofs gelegen ist, nicht angelegt worden, es ist jedoch die Möglichkeit vorhanden, einen solchen jeder Zeit zur Ausführung zu bringen.

Schwelm hat zur Zeit eine Einwohnerzahl von 19000 Seelen, die Anlage ist jedoch so bemessen, daß sie bei einer Einwohnerzahl von 30000 Seelen noch genügt und durch Erweiterungsbauten noch ganz wesentlich vergrößert werden kann. Das Baugrundstück hat eine Größe von ca. 10000 qm; zudem ist der Erwerb eines da-

neben gelegenen Platzes von 5000 qm Größe durch Vorkaufsrecht gesichert.

Bei der Anordnung der Gebäude auf der Baustelle ist besonderer Wert darauf gelegt worden, daß sie dem Betriebe beim Schlacht- Krankvieh, zu dem Düngerhaus und zur Kläranlage. Ein dritter Eingang liegt an der rheinischen Straße und dient nur zum Einbringen des Viehes in den Schlachthof, das auf dem Güterbahnhofe Schwelm-Loh entladen wird.

Abb. 149.



Städtischer Schlachthof in Schwelm i. W.

verlauf entsprechend zweckmäßig gruppiert sind. Der Haupteingang liegt an der Wörtherstraße und wird durch zwei breite Tore und zwei kleine Fußgängertürchen gebildet. Ein weiterer Nebeneingang liegt westlich vom Haupteingang ebenfalls an der Wörtherstraße und dient als Zugang zu den Schlachthallen nebst Stallungen für

Östlich vom Haupteingange liegt das Verwaltungsgebäude mit Wohnung und kleinem Garten für den Schlachthofdirektor, westlich ein Nebengebäude mit Dienstwohnungen und kleinen Nebenräumen. Direkt dem Haupteingange gegenüber in der Mitte des Platzes liegt das Hauptgebäude mit den Schlachthallen, den Kühlräumen und den

Räumen für die maschinellen Einrichtungen. Den Mittelpunkt des Schlachthofs bildet eine geräumige Verkehrshalle, in der Achse des Haupteinganges gelegen. An der Westseite des Grundstücks liegen die Gebäude, welche die Kaldaunenwäsche für Großvieh, das Düngerhaus, die Stallungen, Abortanlagen und Häutelager enthalten.

An der Wörtherstraße nach Westen zu liegen die Pferde- und die Krankviehschlachthallen nebst Stallungen, dahinter die Kläranlage mit dem Unterstande für die Düngerwagen nebst Rampenweg, nur durch den an der Wörtherstraße gelegenen Nebeneingang zugänglich und vom Hauptschlachthofe durch eine schmiedeeiserne Einfriedigung abgetrennt. Neben dem Häutelager liegt eine Viehwage für lebendes Vieh.

Abb. 150.



Abb 151.



Städtischer Schlachthof in Schwelm i. W.

Bei der Ausführung der einzelnen Bauten ist bezüglich des äußeren Aussehens und der inneren Einrichtung in erster Linie Wert auf einfache Bauart und dauerhafte, solide Konstruktion gelegt worden, damit die späteren Betriebs- und Unterhaltungskosten auf einen möglichst geringen Betrag beschränkt bleiben. Die Gebäude sind in Ziegelrohbau ausgeführt unter Verwendung von Putzflächen. Die Rohbauflächen sind in ausgesuchten roten Ofenbrandsteinen ausgeführt (nicht Verblender) und weiß gefugt, die Putzflächen weiß gestrichen, so daß die ganze Anlage ein freundliches und malerisches Aussehen erhalten hat, was durch sparsame Verwendung grün glasierter Bieberschwänze an den Giebelabschrägungen, am Wasserturm und zur Abdeckung der Einfriedigungsmauern noch gehoben wird.

Die Decken der Schlachthallen und Kühlräume usw. sind durchweg massiv in Eisenbeton ausgeführt. Für die Dacheindeckung der Dächer der Betriebsgebäude wurde dreifach imprägniertes Pappoleïnklebedach mit aufgepreßter Sand- und Kiesschicht verwendet, für die an der Wörtherstraße gelegenen Gebäude mit hohem Dache und für den Wasserturm Falzziegel. Die Innenflächen der Betriebsräume sind im Anstriche durchweg in hellen Tönen in Kalkfarbe gehalten, der untere Teil ist überall mit glasierten Plättchen, Fabrikat Kahla, bekleidet, die stets ein bequemes, sauberes Abwaschen ermöglichen. Zur besseren Wirkung wurden einige grünfarbige Streifen und Muster eingelegt. Der Fußboden aller Betriebsräume besteht aus Hartasphaltbelag auf Beton, der der Kühlräume aus einem Beton mit Feinschicht.

Auf hinreichende Belichtung durch Seiten- und Oberlicht ist besonders Bedacht genommen. Die Türen und Tore der Betriebsräume sind, teils als Flügeltüren, teils als Schiebetore konstruiert, Holztüren mit Eisenbeschlag.

Das Verwaltungsgebäude enthält im Erdgeschoß einen Kassenraum und ein Arbeitszimmer des Direktors, das gleichzeitig auch als Sitzungszimmer dient. Die übrigen Räume bilden die Wohnung des Direktors. Zum Kassenraume führt ein Eingang vom Schlachthofe; zur Wohnung des Direktors geht ein besonderer Zugang direkt von der Wörtherstraße aus.

Das westlich vom Haupteingange gelegene Nebengebäude enthält im Erdgeschosse die Freibank, einen Aufenthaltsraum für die Metzgermeister, einen solchen für die Gesellen sowie einen Stall für Metzgerpferde von neun Ständen. Die Freibank ist nach Art eines modernen Fleischladens ausgebildet, die Räume für die Meister und Gesellen enthalten Tische, Schemel, Wascheinrichtung und verschließbare Spinde. Im Obergeschosse befinden sich die Wohnungen des Maschinenmeisters und des Hallenmeisters von je vier Räumen nebst gemeinsamer Waschküche im Dachgeschoß und den notwendigen Kellerräumen.

Das in der Mitte des Schlachthofplatzes liegende Hauptgebäude wird durch die Verkehrshalle in zwei Teile geteilt. In dem westlichen Teile liegen die Räume, die zum Schlachten der Tiere dienen, in dem östlichen die Kühlräume und Maschinenräume.

Die Verkehrshalle hat eine Breite von 10,5 m bei 35 m Länge und eine Höhe von 10 m, die, durch seitlich angebrachte Fenster sowie durch die Öffnungen an den Stirnseiten genügend beleuchtet wird. Die Verkehrshalle ist bei den neuesten Schlachthofanlagen in dieser Ausdehnung erst wenig zur Anwendung gekommen, sie bietet aber außerordentliche Vorteile, zumal die Anlagekosten, da die Umfassungswände ohnehin vorhanden sind, nur verhältnismäßig geringe sind. Die Halle bildet die Hauptverkehrsader des Schlachthofbetriebes; durch sie hinweg findet der Transport des Fleisches von den Hallen in die Kühlräume statt, in ihr halten die Metzgerwagen zum Aufladen des Fleisches und sind hier vor den Unbilden der Witterung geschützt. Auch die dem Fleische so schädlichen Sonnenstrahlen werden durch die Überdachung der Verkehrshalle abgefangen. Die Halle ist mit einem Holzdach überdeckt, dem sogenannten Stephanschen Bogendache, dessen Untersichten glatt gehobelt und hell gestrichen und mit dem Pappoleïnklebedach eingedeckt sind. Der Fußboden besteht aus Asphaltboden auf Beton. An den beiden Kopfflächen ist die Halle mit großen Glasverschlägen geschlossen, um den Zug abzuhalten, so daß an den beiden Eingängen die Durchgangshöhe bis zum Glasverschlage 6 m beträgt. Alle an der Verkehrshalle gelegenen Hallen und Räume haben Ausgänge nach dieser.

Die Schlachthalle für Großvieh hat eine Breite von 12,88 m und eine Länge von 20,42 m. Durch zwei Säulenreihen wird die Halle der Längsrichtung nach in drei Teile geteilt; der mittlere dient als Transport- und Verkehrsweg, die Seitenteile zum Schlachten. Die Halle enthält Platz für zehn Schlachtwinden, von denen acht bis heute angebracht sind. An den eisernen Tragesäulen befinden sich Haken zum Aufhängen von Kleinteilen. Am Westende der Halle ist ein Raum zum Ausschlachten von Kleinvieh abgeteilt mit seitlichen Hakengerüsten mit 110 Haken.

Der Fußboden der Halle besteht, wie auch in allen andern Hallen, aus Hartasphalt auf Beton; die Fenster sind, wie in allen Hallen, aus Schmiedeeisen angefertigt mit Drehflügeln an Stellstangen mit Gewindeantrieb zum Öffnen. Die Ventilation erfolgt bei allen Hallen und Betriebsräumen durch Aeolus-Ventilatoren. Mitten durch die Halle läuft eine Transportbahn mit Weichen nach allen Schlachtwinden, 30 vierrädrige Fleischtransportwagen schaffen das Fleisch zum Kühlhaus.

Die Kaldaunenwäsche für Großvieh liegt entfernt von dem Hauptgebäude und von der Großviehschlachthalle, damit die in derselben nicht zu vermeidenden üblen Gerüche sich nicht den Räumen des Hauptgebäudes mitteilen. Sie liegt an der Westseite des Grund-

stücks, gerade der Großviehschlachthalle gegenüber, in unmittelbarer Verbindung mit dem Düngerhaus. Sie enthält zwei Kaldaunenbrühbottiche von 90 cm Weite, von denen eine zur Herstellung kleinerer Abteilungen eingerichtet ist; die übrige Einrichtung mit den Waschgefäßen und Tischplatten ist die übliche.

Die Schweineschlachthalle liegt ebenfalls westlich der Verkehrshalle und ist 10,54 m breit und 23,15 m lang. Am Kopfe der Schlachthalle liegen die Schweinestallungen, bestehend aus vier Buchten von je 4,80 m Länge und 2 m Breite. In der Halle liegt sodann der Töteraum mit Anbindringen, der Brühraum und der Ausschlachteraum. Der Brühraum enthält zwei Brühkessel mit drehbarem Handkrahn. Der Raum ist an sich um etwa 2,5 m höher gebaut als die Halle selbst, damit der Wasserdampf ausschließlich in diesem Teile der Halle bleibt und nicht den ganzen Raum anfüllt; zur Ventilation des Brühraums dienen zwei Aeolus-Ventilatoren und seitliche Fensterflügel. Der Ausschlachteraum besteht aus sechs Reihen Hakengerüsten mit zusammen 250 Stück Haken. Der Transport der Schweine zu den Hakengerüsten erfolgt mit fahrbaren Laufkrähnen, der weitere Transport zum Kühlhause mittels Laufkatzen an der Transportbahn. Die Deckenkonstruktion besteht, wie bei den anderen Hallen, aus Eisenbeton mit Zementabgleichung und Eindeckung von Pappoleïnklebedach, direkt auf den geglätteten Zement aufgeklebt. In dem Dache über dem Ausschlachteraume befindet sich ein großes Oberlichtsystem Antipluvius. Neben der Schlachthalle liegt die Kuttelei für Schweine, die mit den allgemein üblichen bekannten Einrichtungen versehen ist. Zwischen beiden Hallen liegt mit Tür zur Verkehrshalle ein Dienstzimmer für den Hallenmeister, von dem aus er alle Vorgänge im Betrieb übersehen kann. Unmittelbar vor dem Dienstraume des Hallenmeisters liegt, in das Hochbahngleise eingebaut, die Hochbahnwage für 750 kg Tragkraft mit selbsttätigem Billetdruckapparat.

An der Ostseite der Verkehrshalle liegen die Räume, welche die Maschinen und Apparate der Kühlanlage und die Kühlräume selbst aufnehmen, sowie das Trichinenschauamt. Die Maschinenräume bestehen aus folgenden Einzelräumen: Maschinenhaus, Kesselhaus mit Dampfschornstein, Werkstatt, Apparateraum, Wasserturm, Luftkühlerraum und Eisfabrik nebst Eisaufbewahrungsraum. Die Kühlhausanlage besteht aus dem Vorkühlraume, dem Kühlraum und dem Pökelraum. Neben dem Kühlraume befindet sich noch der Raum mit dem Fleischsterilisator.

Das Maschinenhaus hat im Innern eine Ausdehnung von 6,90 × 9,63 m, das Dach ist Holzdach mit Pappoleïneindeckung, im Innern ist eine gewölbte Rabitzdecke gespannt.

Als Betriebsdampfmaschine für die Kühl- und Eismaschinenanlage dient eine mit dem Ammoniakkompressor gekuppelte, mit Auspuff arbeitende Rieder-Dampfmaschine, deren Abdampf in zweckentsprechender Weise zur Warmwasserbereitung Verwendung findet, indem der Dampf durch eine im Warmwasserreservoir liegende Heizschlange geleitet wird. Die Maschine ist eine 35—40 pferdige mit Schiebersteuerung, der Kompressor von einer effektiven Leistung von 55000 Kalorien. Das Kälte- und Kühlsystem ist das Ammoniakverfahren mit Trockenkühlung. An den vorhandenen Kompressor kann ein zweiter bei etwaiger Vergrößerung angekuppelt werden. Das Kesselhaus ist 14,30 × 6,90 m groß und enthält einen Cornwallkessel von 60 qm Heizfläche nebst einem Raume zur Aufstellung eines zweiten Kessels sowie ein unterirdisches Bassin zur Aufnahme des Speisewassers.

Der am Kesselhause stehende Dampfschornstein hat eine Höhe von 25 m bei 0,90 m oberem Durchmesser.

Der Apparatenraum neben dem Maschinenraume dient zur Aufnahme der für die Kälteerzeugung und für die Kristalleisfabrikation notwendigen Nebenapparate.

Zwischen Maschinenhaus und Kesselhaus liegt eine kleine Werkstatt, die mit den notwendigen Einrichtungen versehen ist.

Der Wasserturm hat eine Höhe von 16,5 m über der Straßenkrone, dient im Erdgeschosse zur Aufnahme von Ölbehältern und enthält ein Kaltwasserreservoir von 15 cbm und ein Warmwasserreservoir von 5 cbm Inhalt aus Eisenblech von 7, bezw. 6 mm Wandstärke.

Über dem Apparatenraume, dem Ölraum und nach der anderen Seite bis an die Wand der Verkehrshalle heranreichend liegt der Raum für den Luftkühler. Der Luftkühler ist ein Trockenkühlapparat System Humboldt mit Umschaltung, in dessen Innern schmiedeeiserne Rohrschlangen liegen, in den das flüssige Ammoniak verdampft und einen sehr bedeutenden Kältegrad herstellt. Durch die unmittelbare Berührung der abzukühlenden Luft mit den kalten Rohrschlangen wird diese stark abgekühlt, so daß sie auch ihre Unreinlichkeiten an den Schlangen zurückläßt. Aus dem Luftkühlapparate tritt die Luft trocken und gereinigt durch die entsprechenden Luftleitungen in die Kühlräume. Zur Herstellung genügender Luftzirkulation dient ein Sirocco-Venillator von 510 mm Flügelrad und für eine stündliche Leistung von 12500 cbm Luft. Der Luftkühler ist so gebaut, daß bei Erweiterung über demselben noch ein zweiter gleicher Größe angebracht werden kann.

Der Eisfabrikationsraum enthält einen Eisgenerator für eine stündliche Leistung von 125 kg Krystalleis, daneben Platz für einen zweiten Apparat gleicher Leistung. Das Gefrierwasser für die Krystalleiserzeugung wird aus dem Abdampfe der Betriebsdampfmaschine hergestellt. Der aus der Dampfmaschine austretende Dampf wird in einem Dampfreinigungsapparate von dem aus dem Dampfcylinder mitgeführten Öle befreit und in dem Dampfberieselungskondensator niedergeschlagen. Das entstandene destillierte Wasser wird zunächst in einem Kochapparate gesammelt, aufgekocht und entlüftet, in einem Nachkühler annähernd bis auf Leitungswassertemperatur abgekühlt und als luftfreies destilliertes Wasser in die entsprechenden Eiszellen gefüllt, um in helles Krystalleis verwandelt zu werden. Das auf diese Weise hergestellte Eis war bisher von vorzüglicher Beschaffenheit.

Die Leitungen für die Kältemaschine sind derart verlegt, daß der Luftkühlapparat und der Eisgenerator unabhängig voneinander betrieben werden können. Der Eisgenerator enthält 105 Zellen à 25 kg Inhalt und ist für den Betrieb mit Handlaufkran ausgestattet. Neben dem Eisfabrikationsraume liegt, durch eine Öffnung mit dieser verbunden, der Eisaufbewahrungsraum, der mit hölzernen Lagergestellen ausgestattet ist. Zur Kondensation der Ammoniakdämpfe dient der Berieselungskondensator, der auf dem Dache über dem Eisfabrikationsraum und einem Teile des Maschinenhauses Platz gefunden hat. Die Berieselung findet statt durch Leitungswasser.

Einen wichtigen Teil der Schlachthofanlage bildet die Kühlhausanlage, bestehend aus dem Vorkühlraume, dem Hauptkühlraum und dem Pökelraum. Die im Luftkühler abgekühlte Luft gelangt in Kanälen aus imprägniertem Kiefernholze, die an den Decken der Kühlräume befestigt sind, in die Kühlräume. Zur gleichmäßigen Luftverteilung sind in den Kanälen Schieber angebracht, die eine leichte Regulierung der Luftmenge zulassen. Die Bewegung der Luft geschieht durch einen Ventilator; mit dem Saugkanal am Luftkühler steht ein Frischluftrohr mit Schieber in Verbindung, das ins Freie führt, so daß Lufterneuerung vorgenommen werden kann. Für den Antrieb des Ventilators ist ein Elektromotor als Reserve angebracht, damit in Zeiten, wo die Maschine nicht läuft, eine Ventilation der Kühlhäuser trotzdem, ohne die Maschinen in Betrieb zu setzen, erfolgen kann. Der Vorkühlraum hat eine Größe von 6,18 × 16,75 m und ist mit Transportbahngleisen und mit 155 Stück seitlichen Hakengerüsten an den Wänden versehen, der Hauptkühlraum hat eine Größe von 15,71 × 11,50 m und enthält 38 Fleischzellen von 2,0 × 0,80 m; der Pökelraum hat eine Größe von 7,60 × 5,99 m und enthält elf Pökelzellen gleicher Größe. Hauptwert wurde beim Kühlhaus auf gute Isolierung der Decken, Wände und Böden gelegt, um nach Möglichkeit das Entweichen gekühlter Luft zu verhindern. Die Wandstärke der äußeren Kühlhauswände beträgt 1 m, wovon 77 cm auf äußeres Mauerwerk, 8 cm auf eine Korkschicht im Innern, 13 cm auf eine Bimssteinschicht und 2 cm auf Zementputz entfallen. Die Böden bestehen aus 15 cm Kiesbeton, 60 cm gestampfter Asche, dann wieder 15 cm Kiesbeton und darauf 3 cm Feinschicht. Die Decken sind in Eisenbeton konstruiert mit 35 qcm starken Betonbalken als Tragekonstruktion. Die eigentliche Decke besteht aus einer 8 cm starken Eisenbetondecke, darauf 9 cm Asche und wieder 8 cm Eisenbeton, 4 cm Korkschicht und 30 cm losen Bimskies. Selbsttätige Registriertermometer und Polymeter zeigen stets den jederzeitigen Wassergehalt und die Temperatur der Kühlhausluft an.

Nördlich vom Pökelraume mit Zugang von der Verkehrshalle liegt das Trichinenschauamt in einer Größe von 5,99 × 3,50 m. Der Raum hat Nordlicht und ist mit großen Fenstern versehen.

Am Eingange zu den Kühlräumen befindet sich der Raum mit dem Fleischsterilisator. Dieser ist eingerichtet zum Genießbarmachen von nicht bankfähigem Fleische für 3 Ztr. Inhalt und 5 Atm. Dampfdruck, er ist mit Maximumthermometer und elektrischen Kontrollinstrumenten versehen.

Östlich vom Kesselhause liegt unter einem offenen Holzdache der Verbrennungsofen für Konfiskate, System Korl Berlin; er faßt 450 kg und ist an den Dampfschornstein angeschlossen.

Die Viehstallungen liegen in einem zusammenhängenden Gebäude an der Westseite des Grundstücks und bestehen aus einem Stalle für Großvieh von 8 × 8,25 m und einem Stalle für Kleinvieh von 8 × 5 m. Nördlich vom Großviehstalle liegt das Häutelager. Ferner sind in diesem Gebäude die Aborte mit Wasserspülung angebracht. Hinter den Stallungen liegt die Düngergrube für Stalldünger, über den Stallungen liegen Futterböden.

In einem von dem Hauptschlachthofe durch einen eisernen Zaun abgetrennten, durch den Nebeneingang von der Wörtherstraße aus zugänglichen Teil liegt die Düngerabfuhr mit dem Düngerhause, die Kläranlage, das Pferdeschlachthaus und das Schlachthaus für Krankvieh nebst Stallungen. Das Düngerhaus ist derart eingerichtet, daß mittels untergeschobener eiserner Karren, in die der Dünger von oben her durch einen Trichter eingeschüttet wird, dieser die Rampe hinauf aus dem Nebeneingang abgefahren wird. Neben diesem liegt die Kläranlage. Sie besteht aus einem Kessel von 2,9 m Durchmesser und 30 cbm Inhalt, System Merten Berlin, D. R. P., der mittels Heberwirkung die Schlammassen im Innern absetzt, diese in einen besonderen Schlammschacht führt, während das reine Wasser oben durch eine besondere Leitung abfließt. Der Kessel ist luftdicht verschlossen und wird durch Anschluß an die Wasserleitung vollständig gefüllt, wobei die Luft oben entweicht. Nach völliger Füllung des Kessels wird er durch Öffnen der bezüglichen Ventile in Betrieb gesetzt, und durch die durch den Höhenunter-

schied in dem Zu- und Ablaufkanale bewirkte Heberwirkung wird das zu reinigende Wasser in den Kessel von selbst hineingezogen. Hier scheidet sich sofort der Schlamm aus, setzt sich nach unten ab, während die gereinigte Flüssigkeit oben in einen besonderen Schacht und weiter in den städtischen Kanal abfließt. Das darauf schwimmende Fett wird durch eine besondere Leitung abgelassen und gewonnen. Der Kessel bedarf keiner Wartung, arbeitet automatisch und hat sich bis jetzt gut bewährt. Das abfließende Wasser hat eine leicht rötliche Färbung.

Das Schlachthaus für Pferde liegt unter einem Dache mit dem Schlachthause für Krankvieh. Beide besitzen die bekannten Einrichtungen, sind vom allgemeinen Schlachthofbetriebe vollständig getrennt und bieten nichts besonders bemerkenswertes.

Zwischen dem Wohnhaus und dem Krankviehschlachthofe liegt der Ausspannhof.

Die Entwässerung der ganzen Anlage wird durch unterirdische Kanäle aus glasierten Tonrohren bewirkt, und zwar getrennt für Schmutzwasser und für Tag- und Klarwasser. Ersteres geht durch die Kläranlage und wird hier gereinigt, letzteres fließt direkt in die städtische Kanalisation. In allen Betriebsräumen sind besondere Schlammfänger an den Einläufen angebracht.

Die Umwährungsbauwerke sind durchweg massiv ausgeführt, an der Wörtherstraße teils massive Ziegelsteinmauer, teils eisernes Gitter auf massivem Sockel, an der West- und Nordseite ist eine Mauer aus 6 cm starken Zementdielen mit Zwischenpfeilern, System Rensing Dorsten, zur Ausführung gekommen. Diese Zementmauer ist sehr stabil und hat ein gefälliges Aussehen. An der Ostseite ist einfache Betonwand zwischen I Eisen ausgeführt.

Die Straßenanlagen innerhalb des Schlachthofs sind der damit erzielten tadellosen Sauberkeit halber in Hartasphalt von 3 cm Stärke mit Betonunterlage hergestellt worden. Die Entwässerung erfolgt durch eingebaute Hofsinkkästen.

Die Wasserversorgung erfolgt durch Leitungswasser vom Kreiswasserwerk aus der Ennepe-Talsperre. Dem Schlachthofbetriebe wird das Wasser z. Zt. mit 0,10 M. pro cbm stadtseitig in Rechnung gestellt.

Die Beleuchtung des Schlachthofs erfolgt elektrisch durch Anschluß an das Elektrizitätswerk des Kreises Schwelm. Das Direktor- und Beamtenwohnhaus sind mit Gaslicht versehen. Im Schlachthofe hängen 17 Bogenlampen und 74 Glühlampen.

Die Baukosten haben ohne Platz 365000 M. betragen, die Platzkosten betragen etwa 40000 M.

Mit der Ausführung des Schlachthofbaues wurde am 31. Juli 1905 begonnen, die Bauzeit dauerte ein Jahr. Die Anfertigung der Pläne und die Bauausführung erfolgte durch das Stadtbauamt in Schwelm unter der Leitung des Verfassers, die örtliche Bauführung und die Durcharbeitung der Baupläne wurde durch den Bauassistenten Ernst Eick ausgeübt.

Die maschinellen Einrichtungen der Schlachthallen usw. wurden durch die A. G. vorm. Beck & Henkel in Cassel geliefert, die Eis- und Kühlmaschinenanlage durch die Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Wasserversorgung.

Wasserversorgung des Selz-Wiesbach-Gebiets.*) Die Anlage dient zur Versorgung von 18 Gemeinden mit zusammen 15935 Einwohnern mit 9209 Stück Großvieh und 8184 Stück Kleinvieh. Sechs weitere Gemeinden mit eigenen aber zeitweise unzureichenden Wasserwerken können erforderlichenfalls ebenfalls mitversorgt werden. Die geologischen Verhältnisse ermöglichen auch in diesem Gebiete (vgl. Die Wasserversorgung des Seebach-Gebiets in No. 19, S. 299) keine Einzelversorgungsanlagen. Der Wasserbedarf ist nach denselben Einheitssätzen unter Berücksichtigung eines Bevölkerungszuwachses von 10% zu 1478 cbm berechnet. Als Wasserentnahmestellen kommen die Talniederungen des Rheines oder der Nahe in Frage. Die Verhältnisse an der letzteren sind weniger günstig als am Rheine, da im Nahetal die alluvialen Kies- und Schotterschichten meist nur wenige Meter mächtig und außerdem von außerordentlich grober Beschaffenheit sind. Im Rheintale dagegen zieht parallel dem Rheinstrom in der Niederung am Rande des Rheinhessischen Plateaus ein alter Flußlauf (alter Main) entlang. Das Flußbett ist in den Cyrenenmergel eingegraben, der sich nach dem Rheine zu heraushebt und eine direkte Verbindung des Rheinwassers mit dem Grundwasser verhindert. Der Eintritt des Grundwassers in das alte Flußbett erfolgt rheinaufwärts bei Budesheim. Der sehr mächtige Grundwasserstrom läuft dann in westlicher Richtung parallel dem Rheine und tritt später zwischen den Orten Gaulsheim und Kempten in den Rhein wieder aus. Durch Bodenprofile wurde festgestellt, daß die über dem Cyrenenmergel lagernden Kiese, die fast ausnahmslos nicht über 3—4 cm Korngröße haben und mit reinem, scharfkantigem Sande untermischt sind, bis zu 11 m mächtig sind und eine Überdeckung von Humus und sandigem Lehme von etwa 1,5 m Stärke besitzen. Der Grundwasserspiegel zeigt parallel zum Rheine ein Gefälle von 0,01%, ein Quergefälle zum Rheine von 0,25%, verläuft also spitzwinklig nach dem Rheine zu; der Grundwasserspiegel liegt höher als der Mittelwasserstand des Rheins, so daß eine ungünstige Beeinflussung vom Rheine her nicht zu befürchten ist.

Für die erforderlichen hydrologischen Feststellungen wurde ein Versuchsbrunnen von 1000 mm Rohrweite und 500 m l. W. des mit Erbskies umgebenen Filterrohrs bis zur wasserundurchlässigen Schicht abgebaut. Im Juni 1904 wurde ein 21 tägiger Dauerpumpversuch vorgenommen, bei dem im Durchschnitte 11,5 sekl. (990 cbm pro Tag) bei einer größten Absenkung von 1,69 m gefördert wurden. In 40, bezw. 100 m Umkreis vom Brunnen betrug die Absenkung noch 0,75, bezw. 0,55 m. Während des Pumpversuchs wurde eine chemische und bakteriologische Untersuchung durch die Großh. chemische Prüfungsstation zu Darmstadt vorgenommen. Danach zeigte das Wasser (im Liter) 41,1 mg Chlor, 48 mg Salpetersäure, 2,0 mg Eisenoxyd und 18,2 deutsche Härtegrade. Der Kaliumpermanganatverbrauch betrug 2,2 mg. Die Reaktion des Wassers war schwach alkalisch. Die Temperatur des Wassers betrug 10,5° C. Die bakteriologische Untersuchung ergab 10—30 Kolonien nach 4—9 Tagen.

Weder während des Pumpversuchs, noch während einer besonders vorgenommenen Untersuchung mittels reichlicher künstlicher Durchlüftung zeigte sich eine Eisenausscheidung. Man hofft, daß der Eisengehalt, wie dies bei den Brunnen des Bodenheimer Pumpwerks der Fall war, nach und nach sich ganz verlieren wird. Die Maschinenanlage wurde jedoch wieder so disponiert, daß im Falle einer später etwa notwendigen Enteisenung die weiteren Pumpen und Einrichtungen leicht untergebracht werden können. Die Enteisenungsanlage selbst wäre denn in einem besonderen Gebäude neben dem Maschinenhaus anzulegen. Das Wassergewinnungsgelände liegt 1,6 km vom Rheine entfernt. Zur Lieferung des für die Versorgung erforderlichen Bedarfs von 32 sekl. wurden fünf Filterbrunnen, wie der Versuchsbrunnen, in Abständen von etwa 100 m angelegt, aus denen mittels Heberleitung das Wasser nach einem Sammelbrunnen von 2,30 m Durchmesser geleitet wird, aus dem die Pumpen saugen. Im Bedarfsfalle kann auch hier wieder direkt aus der Heberleitung gesaugt werden. Die letztere ist in jedem Filterbrunnen mit Fußventilen versehen. Durch Anordnung eines besonderen Absperrschiebers im Einsteigeschachte jedes Brunnens können die einzelnen Brunnen nach Belieben ein-, bezw. ausgeschaltet werden.

Dem Gelände entsprechend ist das Versorgungsgebiet in drei Druckzonen mit je einem Haupthochbehälter geteilt, von dem die Ortsbehälter versorgt werden, soweit sie nicht direkt aus der Druckleitung gespeist werden. Für die Wasserförderung sind wieder zwei einzelne Maschinensysteme (Motor mit Pumpe) vorgesehen. In die beiden unteren Druckzonen soll gleichzeitig mit beiden Motoren und Pumpen gefördert werden, während in die oberste (auch entsprechend kleine) Druckzone nur ein Motor mit einer Pumpe fördern soll. Jede der Pumpen besitzt 16 sekl. Leistung. Die manometrische Förderhöhe nach Zone I und II beträgt 212,6, nach der dritten Zone (III) 236,6 m. Die Nutzleistung berechnet sich im ersten Falle bei 30% Zuschlag für Kraftverlust zu 118 PS bei acht Stunden, im zweiten Fall zu 66 PS bei 5½ Stunden Betriebszeit. Zusammen sind zur Deckung des derzeitigen Maximalverbrauchs 13½ Stunden Betriebszeit erforderlich. Die Berechnung der Druckverluste erfolgte auf Grund der Darcy'schen Formel. Mit Rücksicht auf Inkrustation im Rohrinnern wurden die ermittelten Zahlen doppelt genommen.

Als Betriebskraft wurde eine Sauggasmotorenanlage der Deutzer Gasmotorenfabrik gewählt. Die gesamte Maschinenanlage umfaßt die Sauggasanlage (für Anthrazit oder Koks), die Motorenanlage, die Pumpenanlage und die Hilfsmaschinenanlage mit Transmission.

Die einzelnen Teile sind wie im Pumpwerke des Seebachgebiets durchgebildet. Die Motorenanlage besteht aus zwei 70 PS Eincylinder-Viertaktmotoren, die mit Anthrazitsauggas bei 180 minutlichen Umdrehungen eine maximale Leistung von etwa 77 effekt. PS besitzen. Die Pumpenanlage besitzt ebenfalls den beim Seebachgebiete bereits erwähnten Pumpentypus, ein Mittelding zwischen einer Wasserhaltungsmaschine und einer Wasserwerkspumpe. Es sind zwei liegende Differentialplungerpumpen, die bei 65 minutlichen Umdrehungen der Pumpenwelle je 16 sekl. auf eine manometrische Maximalförderhöhe von etwa 238 m heben. Die Konstruktion der Ventile usw. ist genau wie beim Seebachgebiet. Die Saug- und Druckrohre der Pumpen vereinigen sich in einem Hauptsaug- und Druckwindkessel von 1000 mm Durchmesser und 6500 mm Höhe und führen von dort aus in die Druckleitung, bezw. in den Sammelbrunnen. Die Hilfsmaschinenanlage besteht wieder aus einem stehenden 2 PS Spiritusmotor, einem Verbundkompressor, einem Ventilator, Druckluftbehälter, Zwischenkühler, Ölabscheider, zwei Vakuumpumpen und einer Rückkühlanlage. Die letztere ist aus denselben Gründen, wie früher erwähnt, gewählt und besteht wieder aus einer im Sammelbrunnen untergebrachten Kühlschlange. Die Erwärmung des Versorgungswassers beträgt 1,2° C. Die überschüssige Kraft der Motoren ist auch im vorliegenden Falle zu Beleuchtungszwecken für die Pumpwerksanlage vorgesehen. Von dem Plane, auch eine

*) B. v. Böhmer, Großherz. Baurat und Vorstand der Großherzoglichen Kulturinspektion, Mainz, Die Wasserversorgung des Selz-Wiesbach-Gebiets. München und Berlin, R. Oldenbourg, 1906. 46 S. mit 10 Tafeln und 16 Abbildungen. 4,50 M.

Zentralheizungsanlage unter Benutzung der Generatorfeuerung oder der Wärme der Auspuffgase einzurichten, mußte abgesehen werden, da über derartige Einrichtungen noch zu wenige Erfahrungen vorliegen. Die Haupthochbehälter II und III sind mit dem Pumpwerke durch einen elektrischen, von Stöcker & Co., Karlsruhe, ausgeführten Wasserstandsfernmelder verbunden, damit der Maschinenmeister eine stete Kontrolle über die Wasserstände in den beiden Behältern hat. Fernsprechstationen befinden sich in dem Bureau des Verbandsvorsitzenden in Wörrstadt, im Pumpwerk, in den Haupthochbehältern II und III und in zwei größeren Ortsbehältern. Die Apparate in den Vorkammern der Hochbehälter befinden sich in wasserdichten gußeisernen Gehäusen. Das Pumpwerksgebäude ist (nach den verschiedenen Abbildungen mit hübscher Architektur) in weißen Flonheimer Sandsteinen mit rauh gehaltener Schichtensteinfassade, die von Putzflächen unterbrochen wird, ausgeführt. Es enthält außer der Maschinenhalle und den zugehörigen Räumen ein Verwaltungszimmer, eine Wohnung für den Maschinenmeister und im Kniestock eine solche für den Hilfsmaschinisten. Das Pumpwerksgrundstück ist eingefriedigt.

Bei der Trassierung der Druckleitungen mußte außer auf die schwierigen Terrainverhältnisse auch auf die zahlreichen Weinberge Rücksicht genommen werden, um nicht zu hohe Entschädigungen bezahlen zu müssen. Der Betriebsdruck steigt bis 24 Atm. Im unteren Teile wurden Mannesmannrohre gewählt, die auf 80 Atm. Drucke bei 15 Minuten Dauer gepreßt wurden. Die von vielen Seiten gehegten Befürchtungen, die Muffenverbindungen seien bei so hohem Druck nicht dicht zu bekommen, hatten sich als unbegründet erwiesen. Zur Verhinderung des Zurücktretens des Wassers aus einer oberen in eine untere Druckzone sind an fünf verschiedenen Stellen Rückschlagsklappen eingebaut. Die verschiedenen Ortsbehälter besitzen an den Einläufen Schwimmerventile, die den Zulauf abschließen, wenn der Behälter gefüllt ist. Bei den Haupthochbehältern sind die selbsttätig wirkenden Schwimmereinlaßventile als Doppelventile ausgebildet. Die gefälligen in Abbildungen wiedergegebenen Fassaden der Vorkammern sämtlicher Hochbehälter sind ebenfalls in Flonheimer Sandsteinen ausgeführt. Sämtliche Ortshochbehälter erhielten in die Falleitungen eingebaute kombinierte Hauptwassermesser zur Bestimmung der jedem Orte zufließenden Wassermengen. Die drei Haupthochbehälter haben 250—600 cbm, die 17 Ortsbehälter haben 70, gemeinschaftliche 100—150 cbm Fassungsraum. Bei über 100 cbm Inhalt sind zwei Kammern angeordnet; im übrigen nur eine Kammer. Die Falleitungen und die Ortsrohrnetze bestehen aus Gußröhren; erstere sind auf 8—12 sekl. Leistung bemessen. Die Anschlußleitungen bestehen aus 40 mm weiten Gußröhren, die mittels Abgangs(A)-stücken von der Straßenleitung abzweigen. Außer den Absperrhähnen vor den Wassermessern sind für die Anschlußleitungen keine besonderen Absperrschieber vor den Grundstücken angeordnet. Man ist dort von letzteren gänzlich abgekommen, da sie so gut wie gar keinen Zweck hätten, ziemlich teuer seien und sich in der Straßenoberfläche unangenehm bemerkbar machten. Der mittlere Leitungsdruck in den einzelnen Ortschaften schwankt zwischen 3 und 5 Atm. Alle Anschlüsse erhielten Wassermesser, Näßläufersystem Andrä-Stuttgart. Der ganze Kostenanschlag ist in der Veröffentlichung wiedergegeben. Derselbe beläuft sich auf 1 300 000 M. Die Kosten pro cbm gefördertes Wasser wurden zu rund 25 Pf. berechnet. Die Baukosten haben 1 182 000 M. betragen.

Im weiteren ist die Geschichte der Verbandsbildung und Bauausführung wiedergegeben, ebenso sind die Satzungen des rechtsfähigen Vereins für den Bau und Betrieb der Wasserversorgungsanlage des Selz-Wiesbachgebiets und verschiedene Vorschriften abgedruckt. Die Kapitalaufnahme erfolgte bei der Hessischen Landeshypothekenbank in Darmstadt unter den bereits erwähnten Bedingungen. Der gesamte Bau wurde in 13 Monaten vollendet (April 1906). Die Veröffentlichung ist ebenso hübsch und mustergültig zusammengestellt wie die früheren. *Reichle* (Berlin).

Kanalisation und Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

Die Kanalisation für Oppau in der Rheinpfalz.*) Oppau zählte im Jahre 1905 rund 3950 Einwohner. Es sind zum größten Teile (65 %) Arbeiter, die in der Umgegend Beschäftigung finden; der Rest treibt Ackerbau. Der jährliche Bevölkerungszuwachs betrug seit 1895 etwa 4 % und wurde durch den Zuzug zumeist junger Arbeiter hervorgerufen; demgemäß sank auch die Sterblichkeit (von 24 ‰ auf 21 ‰). Die Ausdehnung Ludwigshafens und das Hafenprojekt Mannheims in der Nähe von Oppau lassen ein weiteres, schnelleres Anwachsen der Stadt erwarten. Deshalb beschränkt sich der Kanalisationsentwurf nicht nur auf das bisher bebaute Ortsgebiet von 35,5 ha Fläche, sondern noch auf ein Erweiterungsgebiet von 30 ha. Der Bebauungsplan umfaßt sogar eine Fläche von 170 ha, die im Bedarfsfalle ganz unabhängig vom jetzigen Projekte kanalisiert werden kann.

*) Dipl.-Ing. Th. Heyd, Darmstadt, Die Kanalisation für Oppau in der Rheinpfalz. München und Berlin, R. Oldenbourg, 1906, 19 S. mit 15 Tafeln. 4,00 M.

Die Stadt liegt fast ganz flach auf rund + 92,00 m NN. Östlich derselben, etwa 500 m entfernt, fällt das Gelände unvermittelt auf + 90,00 m NN. herab. Hier beginnt dann das Rheinvorland. An diesem Abhange zieht sich ein Graben entlang, der in den Rhein entwässert, und der bereits als Vorfluter für einen Teil der Regen- und Schmutzwässer Oppaus dient, die ihm mittels eines vorhandenen Kanals zugeführt werden. Der größere Teil dieser Wässer wird jedoch in künstliche Sickergruben, Mulden und Flurgräben geleitet, wo er in den Untergrund versickert und diesen verseucht, während der zurückbleibende Schlamm, in Fäulnis übergehend, die Luft verpestet. Demselben Untergrund entnehmen die Bewohner Oppaus innerhalb der Stadt mittels zahlreicher Brunnen das Trink- und Brauchwasser. Die geplante Kanalisation, zusammen mit einer ebenfalls geplanten zentralen Wasserversorgung, sollen den jetzigen Übelständen abhelfen.

Der Entwurfsverfasser nimmt in Anbetracht der Arbeiterbevölkerung eine tägliche Abwassermenge von 50 l pro Kopf als zum Abflusse gelangend an, das sind für die Stadt im Mittel 2,2 sekl Abwasser. Dieser geringen Quantität steht als Vorfluter der Rhein gegenüber. Es wurde daher eine mechanische Reinigung der Schmutzwässer durch Rechensiebe mit maschineller Abstreifvorrichtung, die nur die „groben Schwimm-, Sink- und Schwebestoffe“ zurückhalten sollen, als ausreichend befunden. Die Anlage kommt jedoch erst dann zur Ausführung, wenn die „Küchenausgüsse und Aborte an die Kanalisation angeschlossen sind oder sobald die beabsichtigte Behauung des Rheinvorlandes durch industrielle Anlagen die offene Ableitung der Kanalwässer unmöglich macht“. Die Ableitung der Schmutzwässer soll gemeinschaftlich mit den Regenwässern geschehen, da die Vorbedingungen für eine Trennkanalisation nicht bestehen. Für die Feststellung der zu berücksichtigenden Niederschlagsmengen wurden die Aufzeichnungen der Technischen Hochschule in Karlsruhe benutzt. Von den in den letzten 11 Jahren stattgehabten Einzelregenfällen wurden diejenigen der Berechnung zu Grunde gelegt, die jährlich einmal bei 5 Minuten und 10 Minuten Dauer die größten Niederschlagshöhen hatten. Diese Höhen sind 0,73 mm, bezw. 0,46 mm. Der kürzeren Dauer entspricht eine größere Heftigkeit des Niederschlages; solange dieser für irgend eine Stelle der Kanalisation die größte Durchflußmenge liefert, ist er für die Profilberechnung dieser Stelle zu Grunde gelegt. Sollten ausnahmsweise heftigere Niederschläge eintreten, so arbeiten die Kanäle mit Überdruck, auch können sich die einzelnen Entwässerungsgebiete der Stadt gegenseitig entlasten, da die Endstrecken der Kanalsysteme durch Überhöhungen nur derartig von einander getrennt sind, daß bei allen stärkeren Regen als den angenommenen ein Überlaufen des Wassers von einem System in das andere möglich ist. Für die von dem Niederschlage wirklich zum Abflusse kommenden Wassermengen wurde im Entwurf angesetzt: von den Dachflächen 80 %, von den Straßen-, bezw. Hofflächen, die nur zum geringsten Teile befestigt sind, 25 %, bezw. 15 %. Die Höfe sowie die Garten- und Feldflächen innerhalb der Baublöcke liegen meist tiefer als die Straßen, die beiden letzteren sind daher nicht berücksichtigt. Hiernach gelangen von einem Regen von 5 Min. Dauer 34 sekl. pro ha zum Abflusse, von einem solchen von 10 Min. Dauer 22 sekl. Die Gefälle der Kanäle liegen zwischen 1 : 800 und 1 : 75. Die Deckhöhe derselben beträgt mindestens 1,20 m, im Höchstfalle 3,40. Die Möglichkeit einer Kellerentwässerung besteht fast durchweg. Die Profilberechnung erfolgte nach der vereinfachten Kutterschen Formel und lieferte Querschnitte von 200—500 mm l. W. für die kreisförmigen, 500/750 bis 1000/1500 mm l. W. für die eiförmigen. Hierüber sind dem Bericht ausführliche Tabellen sowie eine graphische Darstellung zur Veranschaulichung der Abflußvorgänge in den einzelnen Kanalstrecken beigefügt. Für die Kreiskanäle sind Steinzeugröhren vorgesehen, die teils mit Teerstrick-Asphaltkitt, teils mit Teerstrick-Lettenzement gedichtet werden sollen. Die größeren Kanäle werden in Zementbetonröhren oder in Stampfbeton ausgeführt. Für die Reinhaltung der Leitungen sind selbsttätige Spülapparate und Spülschächte vorgesehen. Zeitweise soll noch eine Bürstenreinigung stattfinden. Die Einsteigeschächte werden aus fabrikmäßig hergestellten Zementröhren und -Kegelstumpfen zusammengesetzt, ihr Boden wird aus Klinkern gemauert. In den Schächten greifen, wie bereits erwähnt, die einzelnen Gebiete ineinander, jedoch liegen die Endstränge des einen Gebiets mit der Sohle in Scheitelhöhe des durchlaufenden Kanals des andern. In einigen ist mit Rücksicht auf die geringe Deckhöhe eine Trennung der genannten Kanäle durch einen Überfallschieber bewirkt. Die Lüftung des Rohrnetzes soll durch Ventilationsröhren und durch Anschluß desselben an die Hausleitungen erfolgen.

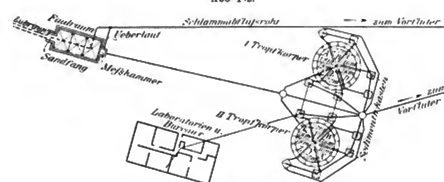
Die Abwässer der Stadt gelangen schließlich durch den Hauptsammler in den obenerwähnten Abflußgraben, der sie — vorläufig ungereinigt — dem Rheine zuführt. Während 20—50 Tagen im Jahre kann der Graben nicht frei in den Strom entwässern, doch kann das dammbewehrte Vorland die Zuflüsse vorläufig noch aufnehmen. Späterhin wird ein Pumpwerk notwendig. Dieses soll zusammen mit der geplanten Rechenanlage zur Ausführung gelangen. Zur Entlastung dieser beiden Anlagen sowie der an Stelle des Abflußgrabens zu verlegenden Rohrleitung zum Rheine ist ein Rückhaltebecken gegenüber der Förderstation vorgesehen, das bei starkem Regen in Tätigkeit tritt. Die Kosten der Kanalisation in

der zunächst geplanten Ausführung — d. h. ohne Förder- und Reinigungsanlagen und ohne Druckrohr und Rückhaltebecken — sind mit 145000 M. veranschlagt. *Fr. M.*

Die Versuchsstation für Abwasserreinigung in Baltimore. (Engineering Record, Vol. 54, 1906, No. 20, S. 550.) Die Erkenntnis, daß vor der Erbauung einer definitiven Anlage für die Abwasserreinigung großer Städte ausgedehnte Versuche mit dem zu reinigenden Wasser angestellt werden müssen, ist jetzt wohl Allgemeingut geworden. Daher hat sich die Stadt Baltimore, bevor sie zur Erbauung ihrer Anlage (eine kurze Beschreibung des aufgestellten Projekts findet sich Techn. Gemeindeblatt, Jahrg. IX, No. 10) schreitet, zur Anstellung von Versuchen entschlossen. Da die biologischen Körper einige technische Neuheiten enthalten, sei ihre Beschreibung etwas ausführlicher gehalten.

Die Versuchsanlage (vgl. Situationsplan) besteht aus einem Faulraume mit vorgeschaltetem Sandfang und mechanischer Vorreinigung (Rechen 8 mm Stabweite) und zwei kreisrunden biologischen Körpern, die in je 6 Segmente geteilt sind. Zu jedem Segmente gehört ein Absitzbecken. Des weiteren ist ein Gebäude vorhanden, in dem sich die chemischen, physikalischen und bakteriologischen Laboratorien sowie die sonst nötigen Räume befinden. Das zu den Versuchen benötigte Abwasser wird einem der städtischen Stammsiele entnommen. Das Abwasser passiert zunächst Sandfang und Rechen und gelangt dann in den Faulraum. Derselbe ist aus Beton gebaut und hat ein Fassungsvermögen von etwa 68 cbm. Der Boden ist in drei Trichter aufgelöst, die an der tiefsten Stelle mit Schlammauslaß versehen sind. Der Abfluß des Faulraums erfolgt über einen Überfall, der nach Bedarf erhöht werden kann. Das abfließende Wasser wird in einer dahinterliegenden Meßkammer gemessen. Darauf gelangt das vorgereinigte Abwasser zu den beiden Körpern. Dieselben sind mit Ausnahme ihrer Verteilungseinrichtungen völlig gleich. Ihr Durchmesser beträgt im Lichten etwa 10,8 m. Die Umfassung ist aus Trockenmauerwerk erbaut, der Boden aus Beton. Der Mauerkranz besteht in einer Stärke von 30 cm aus Beton und lagert auf Betonpfeilern, die oben etwa 30 cm stark je etwa 1,2 m im Lichten auseinanderstehen. Zwischen diesem Betongerippe sitzt das Trockenmauerwerk. Der Boden jedes Körpers ist in drei verschiedenen Tiefen angeordnet, und zwar vom Mauerkranz an gemessen in 1,8, bezw. 2,7, bezw. 3,6 m. Jeder Körper hat 6 Abteilungen, die durch Holzwände von einander getrennt sind.

Abb. 152.



Versuchsanlage für Abwasserreinigung in Baltimore.

Die Drainage ist in der Weise angelegt, daß Kanalröhren (15 cm Durchmesser) ohne Muffe der Länge nach gespalten, parallel dicht nebeneinander, senkrecht zu dem in den Beton eingelassenen Hauptsammler auf den Boden, solange er noch nicht angezogen hatte, gelegt wurden. Die einzelnen Röhrenenden haben einen Abstand von etwa 2 cm von einander. Das letzte der so eingebetteten Halbrohre besitzt eine Muffe, die durch einen Stöpsel, der mit einer Öffnung versehen ist, geschlossen werden kann. Der Hauptsammler, in den alle Seitendrains münden, führt durch die Außenmauer in einen kleinern Behälter, der von außen gegen die Umfassungsmauer gebaut ist. Von dort kann dann das Wasser in die Absitzbecken gelangen.

Als Körpermaterial findet ein harter Bruchstein in folgenden Korngrößen Verwendung. No. I 1,2 bis 5 cm, No. II 3,7 bis 7,5 cm, No. III 6,2 bis 10 cm, No. IV 10 bis 15 cm. Die Körper sind aus diesem Material in verschiedener Weise und Schichtenfolge erbaut, um die für die Reinigung der durch Faulraum vorgereinigten Abwässer von Baltimore günstigste Anordnung festzustellen.

Die Verteilung des Abwassers über die Körperoberfläche erfolgt durch einen in dem Körpermittelpunkte drehbar aufgelagerten Arm. Die Wasserzuführung erfolgt von der Mitte aus. Am äußeren Ende lagert der Arm auf Rädern, die in einer auf dem Mauerkranze liegenden Führungsschiene laufen. Der rotierende Arm ist an drei Punkten gelocht, nämlich etwa bei Meter 1,5, bezw. 2,7, bezw. 3,6 von der Mitte aus gerechnet. In diese Löcher wird ein Mundstück geschraubt, das mit einer horizontal davor befindlichen Streuplatte versehen ist. Der Antrieb der beweglichen Arme erfolgt durch Elektromotoren. Bei dem einen Körper befindet sich der Motor feststehend in dem entsprechend ausgebauten Mittelpfeiler, und die Kraftübertragung findet durch Riemen und Zahnradantrieb statt. Bei dem andern Körper ist der Motor auf das das äußere Armende tragende Laufgestell montiert. Die elektrische Stromzuführung erfolgt von der Körpermitte aus durch Schleifkontakte. Die zum Antriebe verwendeten Motoren haben je ½ HP.

Das aus jeder Abteilung der beiden Körper fließende Wasser gelangt in je ein besonderes Absitzbecken von 1,2 × 1,2 m lichte Weite. Die Tiefe beträgt etwa 1,0 bis 1,8 m. Sie können durch Grundablässe völlig entleert werden. Die Becken sollen als Absitzbecken betrieben und durch Versuch soll die geeignetste Form derselben sowie die Anordnung von Tauchwänden ermittelt werden.

Das Laboratoriumsgebäude ist aus Fachwerk etwa 18,2 × 9,8 m und enthält die schon oben erwähnten Räumlichkeiten. Der Entwurf zu der Versuchsanlage rührt von dem Chef-Ingenieur der Kommission für Abwasserreinigung von Baltimore Calvin W. Hendrick her und ist unter Mitwirkung der beratenden Ingenieure Hering, Gray und Stearns aufgestellt worden. *Weldert* (Berlin).

Verkehrswesen.

Über die Herstellung, Befestigung und Unterhaltung ländlicher Automobilstraßen. Unter dieser Überschrift veröffentlichte ich in No. 3 des gegenwärtigen Jahrganges dieser Zeitschrift einen Aufsatz und schloß an diesen die Bitte an die Fachgenossen, sich über meine Vorschläge zur Verbesserung unserer Landstraßen äußern zu wollen. Dieser Bitte haben einige Herren entsprochen. Aus den Zuschriften an mich gestatte ich mir, das Wesentlichste in den nachfolgenden Zeilen in aller Kürze wiederzugeben.

Im großen Ganzen erklären sich die Herren mit meinen Vorschlägen einverstanden, in einigen Einzelheiten aber weichen ihre Ansichten von der meinigen ab. In einer Zuschrift wird u. a. bemerkt, daß die Beseitigung der Staubplage auf den Steinschlagbahnen durch Teeren und Ölen und die von mir empfohlene Verbreiterung der Straßen mit regem Automobilverkehr außerordentliche Summen verschlingen würden und daß daher derartige Maßnahmen vorläufig wohl ernstlich nicht in Frage kommen könnten. Die besten Straßen seien Eisengleise; sie bewirken Zeit- und Zugkraftersparung und Schonung der Fuhrwerke. Auf die wohlhabenden Leute, die zu ihrem Vergnügen und rasch fahren wollen, könne nur nebenbei Rücksicht genommen werden; es sei die Allgemeinheit ins Auge zu fassen. Der Mehraufwand für die Straßen dürfe den Gewinn an Zeitersparnis zusammen mit dem Gewinne nicht wesentlich überschreiten, der mit dem Ersatze der animalischen Zugkraft durch die motorische erzielt wird. Bei diesem Gesichtspunkte komme man immer wieder auf die möglichst ebenen, festen und dauerhaften Fahrbahnen zurück, die von allen Rädern gefordert werden, und diesen Anforderungen entsprächen für Landstraßen zur Zeit die Fuhrwerksgleise am besten.

Daß auch ich die Einlage von Gleisen aus Fuhrwerksschienen für sehr zweckmäßig halte, habe ich in meinem Aufsatze dargelegt. Ich schrieb (S. 38) wörtlich: „Diese Gleise halten selbst einem schweren Lastwagenverkehre längere Zeit stand, vermindern den Zugkraftverbrauch ganz bedeutend und verbilligen die Unterhaltung der Steinbahn ganz wesentlich, weil diese hauptsächlich nur noch beim Ausweichen der Fuhrwerke von diesen befahren und demgemäß nur wenig abgenutzt wird. Deshalb sollte man Fuhrwerksgleise trotz ihrer ziemlich hohen Kosten nach und nach auf allen unseren ländlichen Hauptverkehrsstraßen verlegen; man erhielte dann schließlich ein das Eisenbahnnetz ergänzendes Netz von Kraftwagenlinien“.

Ferner wurde ich darauf aufmerksam gemacht, daß Steinschlagbahnen durch den Verkehr von Kraftlastfahrzeugen mit eisenbereiften Rädern, namentlich wenn diese Kraftwagen zum Ziehen von schwer beladenen Anhängewagen dienen, sehr bald ruiniert würden, selbst wenn die Räder eine noch größere Felgenbreite erhielten, als sie jetzt schon besitzen. Bei einem derartigen Verkehre müßten die Landstraßen mit Pflasterdecken aus den widerstandsfähigsten Gesteinsarten versehen werden. Hierzu erlaube ich mir zu bemerken, daß, wie ich schon in meinem Aufsatze (S. 35) hervorhob, stark steigende Automobilstraßen nicht gepflastert werden können, weil Kraftlastfahrzeuge auf Pflasterstrecken mit mehr als etwa 4 % Steigung erfahrungsgemäß sehr schwer vorwärts kommen.

Noch erwähnen möchte ich, daß auch gefordert worden ist, für die Automobile besondere Wege herzustellen, um eine rasche, ungehinderte Fahrt zu ermöglichen, und daß bei stärker gekrümmten Straßenstrecken eine Überhöhung des äußeren Teiles der Fahrbahn für wünschenswert erachtet wurde. Der ersteren Forderung kann meines Erachtens schon allein aus finanziellen Gründen in absehbarer Zeit nicht entsprochen werden. *Richard Krüger* (Bremen).

Bücherschau.

F. Findeizen, Praktische Anleitung zur Herstellung einfacher Gebäude-Blitzableiter. Mit einer Einleitung von Prof. Dr. Leonhard Weber in Kiel. Berlin. Julius Springer, 1906. 126 S. Mit 202 Textfiguren und 5 Figurentafeln. 2,40 M.

Der Verfasser war bestrebt, die Ausführung von Blitzableitern im Sinne der im Jahre 1901 vom Verbande Deutscher Elektrotechniker angenommenen „Leitsätze über den Schutz der Gebäude gegen den Blitz" möglichst zu vereinfachen und zu erleichtern, so daß es Jedem möglich ist, sich mit geringen Kosten gegen Blitzschaden zu schützen. Mit Hilfe dieser reich illustrierten Anleitung vermag jeder tüchtige Klempner oder Schlosser wirksame Blitzableiter herzustellen.

Als Einleitung findet man eine Abhandlung des auf dem Gebiete des Blitzschutzes als Autorität bekannten ord. Professors an der Kieler Universität Dr. Leonh. Weber mit wichtigen Kapiteln über die bei Blitzschlägen in Betracht kommenden elektrischen Erscheinungen und Wirkungen. Diese Arbeit wird zum besseren Verständnisse der Anleitung wesentlich beitragen. Es folgen einige Erfahrungssätze über die Blitzgefahr, eine Beschreibung der Wirkungsweise des Blitzableiters, eine Aufzählung der Gebäude, die ganz besonders eines Blitzschutzes bedürfen, die allgemeinen Anordnungen sowie die technischen Einzelheiten für die Ausführung von Blitzableitern (Auffangvorrichtungen, Gebäude- und Erdleitungen). Vorschläge für den Blitzschutz elektrischer Schwach- und Starkstromanlagen, eine Anleitung zum Entwerfen von Gebäudeblitzableitern und schließlich genaue Angaben, in welcher Weise Blitzableiter zu untersuchen und auszubessern sind.

In einem Anhange sind die oben erwähnten „Leitsätze" abgedruckt, ferner die Vorschläge des Elektrotechnischen Vereins, die sich auf Blitzschutzvorrichtungen an Anlagen zur Herstellung von nitroglyzerinhaltigen Sprengstoffen sowie bei Pulverfabriken und weniger gefährlichen Gebäuden in Sprengstofffabriken beziehen.

Wir empfehlen das vortreffliche und billige Büchlein nicht nur den Verfertigern von Blitzableitern, sondern auch allen Hochbautechnikern auf das wärmste, weil sie in ihm alles finden, was zur zweckmäßigen Ausführung von Blitzschutzanlagen zu wissen nötig ist. *R. K.*

F. Rudolf Vogel, Einrichtungen für Koch- und Wärmezwecke, Warmwasserbereitung und Heizung vom Küchenherd. Aus Handbuch der Architektur, 3. Auflage. III. Teil, 5. Band, Heft 1. Stuttgart, Alfred Kröner, 1907. 252 S. mit 389 Abb. im Text. 12,00 M.

Die trefflich ausgestattete Schrift stellt ein Sammelwerk dar, das mit großem Fleiße, Umsicht und Kenntnis der inländischen wie der ausländischen Verhältnisse zusammengetragen ist. Der Gegenstand hat dabei eine ziemlich erschöpfende Darstellung erfahren. Nicht in allen Fällen vermag der Fachmann dem Urteile des Verfassers sich anzuschließen, das er in seinen „Wertschätzungen" niedergelegt hat. So in Hinsicht auf die Wahl des Materials der Kochkessel. Vogels Urteil stellt sich hier in Gegensatz zu der streng wissenschaftlichen Forschung, ohne durch irgend welche Untersuchungen hierzu berechtigt zu sein. Zu solchem Vorgehen ist ein Handbuch ein möglichst ungeeigneter Ort. Im übrigen verdient die Schrift Anerkennung und dürfte besonders dadurch Nutzen schaffen, daß ausländische Vorbilder in reicher Zahl herangezogen sind. *H. Chr. Nußbaum* (Hannover).

Neues vom Büchermarkt.

Arnold, E., Forschen, Erfinden und Gestalten. Rektoratsrede. Karlsruhe, Jahraus. M. 0,75.

Barthel, Chr., Die Methoden zur Untersuchung von Milch und Molkereiprodukten. Leipzig, Heinsius. M. 7.

Bericht über die Gesundheitsverhältnisse und Gesundheitsanstalten in Nürnberg. Hrsg. vom Verein f. öffentl. Gesundheitspflege unter Mitwirkung des Stadtmagistrats. Jahrg. 1905. Nürnberg, Schrag. M. 3.

Freytag, G., Die großen Arbeiten der österreichischen Regierung. 1901—1907. Lokalbahnen, Wasserstraßen, Hauptbahnen (Investitionsprogramm). 1 : 1 500 000. 66×86,5 cm. Wien, Freytag & Berndt. M. 0,90.

Graffunder, O., Anleitung zur amtstierärztlichen Untersuchung des Geflügels. Berlin, Schoetz. M. 2.

Lindheim, Alfr. v., Die Friedensaufgaben der Tarifverträge zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer. 2. Aufl. Wien, Manz. M. 1,70.

Ludorff, A., Die Bau- und Kunstdenkmäler von Westfalen. Hrsg. vom Prov.-Verbande der Prov. Westfalen. 31×25 cm. — Inhalt: (XX.) Kreis Arnsberg. Mit geschichtl. Einleitgn. von Féaux de Lacroix. M. 3. — (XXI.) Kreis Bielefeld-Land. Mit geschichtl. Einleitgn. von K. Schrader. Paderborn, Schöningh. M. 1,20.

Miller, W., Meisterprüfungen für das Baugewerbe. Maurer. Zimmerer. Steinmetze. Mit 56 Abbildungen im Text. Hannover, Jänecke. M. 1,20, geb. M. 1,60.

Neumeister, A., Deutsche Konkurrenzen. XXI. Bd. (Mit Abbildungen.) — Inhalt: 2. Heft. No. 242. Markuskirche für Plauen i. V. (32 S. und Konkurrenznachrichten S. 971—977.) Leipzig, Seemann & Co. M. 1,80.

Quantz, L., Wasserkraftmaschinen. Ein Leitfaden zur Einführung in Bau und Berechnung moderner Wasserkraftmaschinen und -Anlagen. Berlin, Springer. Geb. M. 3,60.

Räuber, H., Zusammenstellung der gesetzlichen Bestimmungen, Erlasse und Verfügungen für das Medizinalwesen in Preußen. Leipzig, Leineweber. M. 5, geb. M. 6 und durchsch. M. 7.

Röttger, H., Lehrbuch der Nahrungsmittelchemie. 3. Aufl. 2. Hälfte. Leipzig, Barth. Vollständig M. 16.

Runderlaß betr. Grundsätze für die Aufstellung von Bebauungsplänen und die Ausarbeitung neuer Bauordnungen. Berlin, Ernst & Sohn. M. 0,20.

Schmey, F., Über die Beziehungen der Skrofulose und Tuberkulose. Leipzig, Konegen. M. 0,75.

Schnyder, M., Armierter Beton. Lehrbuch zur Berechnung und Konstruktion. Burgdorf (Schweiz), Langlois & Cie. Geb. M. 1,60.

Teubert, Der zukünftige Binnenschiffahrtsbetrieb auf den durchgehenden Hauptstraßen der Verbandsländer. Mit einer Abbildung im Text. Grunewald-Berlin, Verlag der Arbeiter-Versorgung A. Troschel. M. 1.

Übersicht über die Jahresberichte der öffentlichen Anstalten zur Untersuchung von Nahrungs- und Genußmitteln im Deutschen Reiche für das Jahr 1903. Bearbeitet im kaiserl. Gesundheitsamt. Berlin, Springer. M. 5,20.

Vereinbarungen, technische, über den Bau und die Betriebseinrichtungen der Haupt- und Nebeneisenbahnen nach den Beschlüssen der am 28., 29. und 30. Juli 1896 zu Berlin abgehaltenen Vereinsversammlung. Herausgegeben von der geschäftsführenden Verwaltung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen. 6. Nachtrag. Wiesbaden, Kreidels Verlag. M. 0,30.

Verzeichnis der Gaswerke in Österreich-Ungarn und ihrer Leiter sowie technischen Beamten, herausgegeben im Auftrage des Vereins der Gas- und Wasserfachmänner in Österreich-Ungarn. Bearbeitet W. Burckhard. Vereinsjahr 1906—1907. Wien, Verein der Gas- und Wasserfachmänner. M. 2.

Villa, die. Eine Sammlung moderner Landhäuser und Villen zumeist kleineren Umfanges. Entwürfe hervorragender Architekten, wiedergegeben nach photographischen Aufnahmen unter Beifügung der Grundrisse. 1. Serie. 72 Tafeln. (In 6 Lieferungen.) 1. Lieferung. (12 Tafeln.) 41,5×34 cm. Düsseldorf, Wolfrum. M. 9.

Vorträge über Säuglingspflege und Säuglingsernährung, gehalten in der Ausstellung für Säuglingspflege in Berlin im März 1906 von A. Baginsky, B. Bendix, J. Cassel, L. Langstein, H. Neumann, B. Salge, P. Selter, F. Siegert, J. Trumpp. Herausgegeben vom Arbeitsausschusse der Ausstellung. Berlin, Springer. M. 2.

Weber, H., Die Kohlenglühfäden für elektrische Glühlampen, ihre Herstellung, Prüfung und Berechnung. Hannover, Jänecke. M. 5,60, geb. M. 6,20.

Wein, Bier, Branntwein. Beiträge zur Alkoholfrage. Aus dem Reichs-Arbeitsblatt. 2. Aufl. Berlin, Heymanns Verlag. M. 0,60.

Wille, Thesen zu einer Behandlung der Tuberkulose, insbesondere der Tuberkulose der Lungen. Nach einem Vortrag. München, Seitz & Schauer. M. 0,50.

Züllich, K., Statik für Baugewerkschulen und Baugewerksmeister. 3. Teil. Größere Konstruktionen. 3. Aufl. Berlin, Ernst & Sohn. M. 2.

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Bielefeld. Jahresbericht über den Stand und die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten für 1905. Bielefeld 1907. 206 S.

Coblenz. Bericht über den Stand und die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten für den Zeitraum vom 1. April 1905 bis 31. März 1906. Coblenz 1906. 181 S.

Mannheim. Verwaltungsbericht der Großherzoglich Badischen Hauptstadt für 1905. Im Auftrage des Stadtrats bearbeitet vom Statistischen Amt. Mannheim 1907. 180 S.

München. Bericht über den Stand der Gemeindeangelegenheiten der K. Haupt- und Residenzstadt für das Jahr 1904. 1. Teil. München 1907. 225 S. mit XIV Anlagen.

Ostrowo. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten in der Stadt Ostrowo am 1. April 1906. Ostrowo 1907.

Witten. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten für das Rechnungsjahr 1905/06. Witten 1906.

Zeitschriftenübersicht.

Wasserversorgung.

Dr. R. Hilgermann, Über den Wert der Sandfiltration und neuerer Verfahren der Schnellfiltration zur Reinigung von Flußwasser, bezw. Oberflächenwasser für die Zwecke der Wasserversorgung. Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medizin und öffentliches Sanitätswesen, 3. Folge, XXXII. Band.

Nach einer historischen Übersicht über die Entwickelung der langsamen (englischen) Sandfiltration setzt der Verfasser an der Hand von überaus zahlreichen Belegen aus der Literatur des In- und Auslandes die moderne Theorie der Sandfiltration auseinander und zeigt an Beispielen, einmal wie eine nicht sachgemäße Führung des Betriebes oder eine Überlastung der Sandfilter zu Kalamitäten führt (Typhusepidemien in Nietleben, Lessen u. a. m., Choleraepidemien in Tilsit, Stettin), andererseits mit welcher Sicherheit der ordnungsgemäße Betrieb gute Ergebnisse liefert (London, Rotterdam, Petersburg, Lawrence, U. S. A.). Sorgfältigen Filtrationsbetrieb vorausgesetzt, sind bei der langsamen Sandfiltration die Landflächen zur Anlage der erforderlichen Filter und deren Betriebskosten erhebliche. Zu diesen Kosten steht die Ergiebigkeit in keinem Verhältnis. Eine Vergrößerung der Filtrationsgeschwindigkeit und dadurch erhöhte Arbeitsleistung ist jedoch mit den Erfahrungen über sicheren Betrieb eines Werkes unvereinbar. Die Schwierigkeiten liegen in der leichten Verletzlichkeit der zarten Filterhaut. Dazu kommt, daß das Deckenbildungsvermögen des Rohwassers verschieden ist. Dasjenige Filter ist am schnellsten eingearbeitet, dessen Rohwasser die zur Bildung der Filterhaut geeignetsten Ablagerungsmaterialien besitzt, andererseits ist aber damit die Gefahr einer frühzeitigen Verschlammung und kurzen Filterperiode gegeben. Derartige Vorgänge mußten schon frühzeitig der Technik den Gedanken nahelegen, ob es nicht möglich sei, durch Herstellung künstlicher Filterdecken obigen Übelständen abzuhelfen. Auf diesen Erwägungen basierend, gründeten amerikanische Techniker das System der Schnellfilter. Die Filtrationsprinzipien der „New-York-Filter-Company" sind folgende. Als Bildner für die Filterhaut und als Fällungsmittel findet schwefelsaure Tonerde Verwendung. Durch die im Wasser gelösten Salze der Erdalkalimetalle wird aus Aluminiumsulfat Aluminiumhydroxyd ausgefällt unter Bildung von Calciumsulfat, bezw. Magnesiumsulfat und freier Kohlensäure. Für die Filtration kommt allein das gebildete Aluminiumhydroxyd in Betracht. Einmal dient es als Fällungsmittel im Klärbassin, andererseits zur Bildung der Filterhaut. Die im Wasser unlöslichen gallertartigen Flocken von Tonerdehydrat reißen die Schwebestoffe des Wassers mit sich auf den Boden des Absitzbeckens. Die im Wasser schwebend verbliebenen Flocken gehen mit dem so vorgeklärten Rohwasser in das Filterbassin über und bilden die Filterhaut. Das bei der Umsetzung mit Aluminiumsulfat entstandene Calciumsulfat, bezw. Magnesiumsulfat erhöht die permanente Härte des Wassers. Da durch die zugesetzten Chemikalien ein großer Teil der im Rohwasser suspendierten Bestandteile bereits vor der eigentlichen Filtration zu Boden gerissen ist, außerdem die relativ feste Filterhaut sich rasch bildet, ist eine außerordentlich große Filtrationsgeschwindigkeit möglich. Mit den zur Zeit üblichen Systemen der Schnellfiltration kann mit einer Geschwindigkeit gearbeitet werden, welche die Leistungen der langsamen Sandfilter 60- bis 70mal übertrifft.

Die große Filtrationsgeschwindigkeit macht infolge schneller Verstopfung eine öftere Entfernung der Filterhaut erforderlich, meist schon nach elf- bis zwölfstündigem Betriebe. Diese Reinigung geschieht derart, daß der gesamte Sand im Filter selbst durch die Umkehrung des Stromes und besondere Rührvorrichtungen gewaschen wird. Vom hygienischen Standpunkte betrachtet ist diese Art der Reinigung eine ideale zu nennen, da niemals Menschenhände mit dem Filtrationsmaterial in Berührung kommen.

Zusammengefaßt ergeben sich also folgende Unterscheidungsmerkmale der amerikanischen Schnellfiltration gegenüber der langsamen Sandfiltration:

1. Künstliche Deckenbildung durch Zusatz chemischer Fällungsmittel.
2. Erhöhte Filtrationsgeschwindigkeit.
3. Geringste Flächenausdehnung.
4. Die Art der Sandwäsche.

Es fragt sich nun, ob diese Vorzüge, bezw. Gegensätze die Schnellfilter befähigen, in gleichem Maße wie die langsamen Sandfilter ein jederzeit hygienisch einwandfreies Wasser zu liefern. Bei Beurteilung dieser Frage werden folgende Punkte zu berücksichtigen sein: der bakteriologische Reinigungseffekt und der Verbleib der zugesetzten Chemikalien. Außerdem ist die wirtschaftliche Seite vergleichend zu berücksichtigen.

Was den ersten Punkt, den bakteriologischen Reinigungseffekt anlangt, so stimmen die vom Verfasser angeführten Zitate aus der in- und ausländischen Literatur darin überein, daß die Wirksamkeit der Schnellfiltration in bezug auf die Reduktion des Bakteriengehalts hinter derjenigen der langsamen Sandfiltration zurückbleibt. Bezüglich des zweiten Punktes, des Verbleibes der zugesetzten Chemikalien, führt Hilgermann folgendes aus. Die Hauptschwierigkeit der amerikanischen Schnellfilter besteht in der genauen Anpassung des chemischen Fällungsmittels an den jeweiligen Gehalt des Rohwassers an suspendierte Bestandteile. Da durch die schwefelsaure Tonerde nicht nur die Fällung der suspendierten Bestandteile im Klärbassin, sondern auch die Deckenbildung bewirkt werden soll, wird naturgemäß jede Schwankung des Rohwassers im Gehalt an Schwebestoffen für die Deckenbildung von Bedeutung sein. Tritt z. B. eine plötzliche Vermehrung der Schwebestoffe (z. B. durch plötzliche Algenwucherung zur Zeit der sogenannten Blüte der Seen usw.) ein, so wird das Alaun schon im Klärbassin verbraucht werden, und es muß infolgedessen die Deckenbildung mangelhaft bleiben. Werden derartige Schwankungen rechtzeitig erkannt, so wird ein erhöhter Zusatz an schwefelsaurer Tonerde diesem Übelstand abhelfen. Eine Erhöhung des Alaunzusatzes zu solchen Zeiten größerer Mengen suspendierter Stoffe im Rohwasser bringt dann, wie Verfasser ausführt, wieder die Gefahr mit sich, daß, infolge des Vorhandenseins nur ungenügender Mengen von Erdalkalien, nicht alles zugesetzte Alaun als Aluminiumhydroxyd gefällt wird, sondern daß schwefelsaure Tonerde als solche im Wasser in Lösung bleibt. Daß ein alaunhaltiges Wasser kein hygienisch einwandfreies ist, scheint Hilgermann außer allem Zweifel.

Aus dieser Darlegung geht hervor, daß der Zusatz eines chemischen Fällungsmittels gewisse Mängel in sich birgt. Bei normalem Flußwasser mit geringem Bakteriengehalte mag eine leidliche, ja sogar gute Reinigung erzielt werden, bei plötzlicher Änderung des Bakteriengehalts hingegen ergeben sich nach den Ausführungen des Verfassers folgende Mißstände.

1. „Bei hohem Gehalt an Schwebestoffen und genügend Erdalkalien im Wasser, um Aluminiumhydroxyd zu bilden, vergeht sicherlich längere Zeit, bis die richtige Zusatzmenge schwefelsaurer Tonerde gefunden ist."

2. „Bei zu wenig Erdalkalien bleibt die schwefelsaure Tonerde unverändert in Lösung, folglich wird auch keine genügende Klärung und Deckenbildung erzielt, so daß die Bakterien ungehindert in das Filtrat übertreten."

3. „Zusatz von Kalk oder Soda führt die Bildung von Aluminiumhydroxyd herbei, doch hier macht sich wiederum die Frage geltend, wieviel schwefelsaure Tonerde erstens und zweitens wie viel Kalk zuzusetzen ist."

Aus diesen Ausführungen geht hervor, daß der Betrieb derartiger Schnellfilteranlagen nicht ganz einfach und daß große Aufmerksamkeit und ein bedeutendes Maß von Erfahrung erforderlich ist, um ein gleichmäßig gutes Filtrat zu erzielen.

Einen nicht zu unterschätzenden Vorteil bieten die amerikanischen Schnellfilter dadurch, daß sie eine völlige Klärung selbst von sehr verschmutztem Wasser zu leisten imstande sind. Bedeutende Schlammmengen oder starke Trübungen durch feine Tonbestandteile werden durch die Schnellfiltration entfernt und eine große Klarheit des Wassers erreicht. Für industrielle Zwecke, bei denen es weniger auf eine bakteriologische Reinigung als eine Klärung des Wassers ankommt, wird diese Methode sicherlich gute Dienste leisten.

Verfasser gibt hierauf eine Reihe von Beobachtungen wieder, die er an einer Versuchsanlage der Jewell-Filter-Company machen konnte.*) Da hauptsächlich die bakteriologische Leistungsfähigkeit des Jewellfilters untersucht werden sollte, wurde auf die Reduktion der Keimzahl durch das Filter das Hauptgewicht gelegt. Auf Grund der an der Versuchsanlage angestellten Versuche und Beobachtungen kommt Hilgermann zu folgenden Schlüssen.

1. „Bei Rohwasser mit geringem Keimgehalte liefert der amerikanische Schnellfilter gute Resultate."

2. „Der Effekt des ganzen Filtrationsverfahrens liegt in der Sedimentation."

3. „Der jeweilige Zusatz der schwefelsauren Tonerde ist von der Menge der im Rohwasser suspendierten Bestandteile abhängig."

4. „Bei schlechtem Rohwasser versagt der Schnellfilter, falls nicht sofort mit der Zunahme des Rohwassers an Schwebestoffen die Menge des Fällungsmittels entsprechend erhöht werden kann."

5. „Grundsätze für eine derartige Regulierung gibt es nicht, sondern die Erhöhung muß durch Versuche festgestellt werden."

Auf Grund der vorausgegangenen Erörterungen folgert Hilgermann, daß bei der Frage der Filtration von Oberflächenwasser in Zukunft stets mit zwei Überlegungen zu rechnen ist. „Soll eine mechanische Reinigung, d. h. die Fernhaltung sämtlicher im Rohwasser befindlichen Bakterien bewirkt werden, so ist die langsame Sandfiltration anzuwenden, da sie nach den mit ihr gemachten Erfahrungen als einwandfreies Filtrationssystem angesehen werden kann. Enthält das zu filtrierende Wasser Farbstoffe oder tonige Trübungen, so wird man irgend einer chemischen Klärung den Vorzug geben. Diese braucht aber nicht immer mit der amerikanischen Schnellfiltration verbunden zu sein, sondern kann auch vor die langsame Sandfiltration geschaltet werden. Welche Filtrationsmethode nachher gewählt wird, muß sich nach den örtlichen Verhältnissen richten. Ist genügend Platz zur Anlage langsamer Sandfilter vorhanden, so wird man letztere wählen, da sie nach obigem sicher arbeiten und stets ein hygienisch einwandfreies Gebrauchswasser zu liefern vermögen. Fehlen dagegen einmal die erforderlichen Landflächen, so können Schnellfilter in Betracht kommen, deren Leitung jedoch einem wissenschaftlich geschulten Manne anvertraut werden muß, der jederzeit sämtliche einschlägigen Möglichkeiten übersehen und beherrschen kann."

*) Über dieselben Versuche hat Dr. Schreiber in Heft 6 der Mitteilungen aus der Königl. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung usw. berichtet. Ein ausführliches Referat über diese Arbeit findet sich in No. 24 Jahrgang VIII, Seite 382 dieses Blattes. (D. Ref.)

E. A. Gieseler, Bemerkungen zu der Arbeit von Dr. Hilgermann: Über den Wert der Sandfiltration und neuerer Verfahren der Schnellfiltration zur Reinigung von Flußwasser usw. Vierteljahrsschrift für gerichtl. Medizin und öffentl. Sanitätswesen. 3. Folge, XXXIII. 1.

Der Verfasser, Vertreter der Jewell-Exportfilter Company, stellt einige Zitate, die Hilgermann in seiner vorstehend referierten Arbeit gebracht hat, richtig. Die „Ungenauigkeiten“ finden nach Ansicht Gieselers zum Teile in dem fremdsprachlichen Ursprunge der Zitate ihre Erklärung. *Weldert* (Berlin).

Kanalisation und Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

Fr. Schmidt, Das wirtschaftliche Wertverhältnis zwischen den ei- und ellipsenförmigen und den kreisförmigen Steinzeugröhren bei Schmutzwasserkanalisationen. Gesundheits-Ingenieur No. 48.

Die Überlegenheit des spitzsohligen Kanalprofils über das kreisförmige bei seiner Anwendung in der Schmutzwasserkanalisation ist allgemein anerkannt. Seine Ausführung beschränkt sich jedoch fast nur auf Beton und Mauerwerk, während bei dem Steinzeuge die Kreisform entschieden vorherrscht.

Da das Steinzeugrohr eine außerordentliche Widerstandsfähigkeit gegen schleifende und ätzende Einflüsse hat, so ist es trotz seines hohen Preises — der 25% bis 100% höher als der des Betonrohres ist — sehr beliebt. Warum fügt man zu diesen Vorzügen des Materials nicht diejenigen der spitzsohligen Form hinzu? Oder steht der Mehrpreis für diese gegenüber der Kreisform nicht im Verhältnisse zu dem Nutzen ihrer Anwendung?

Die letztere Frage beantwortet der Verfasser, indem er die Kostenberechnung für ein städtisches Entwässerungsgebiet von rund 28000 m Rohrlänge durchführt, einmal unter Zugrundelegung der kreisförmigen Steinzeugröhren, das andere Mal der spitzsohligen. Es ergibt sich nicht nur ein Mehraufwand für das Rohrmaterial der Spitzprofile an sich, sondern auch für die Einlaßröhren, für die Verlegung — da die Baulänge der Spitzprofile nur 0,75 m, die der kreisförmigen 1,00 m beträgt — für Dichtungsmaterial und Arbeit. Für das gewählte Beispiel beträgt dieser Mehraufwand rd. 54%.

Welches sind nun die Vorteile, bezw. Ersparnisse, die diesem Mehraufwande gegenüberstehen? Das Spitzprofil hat vor dem kreisförmigen bei gleicher Durchflußmenge die größere Schwimmtiefe voraus. Dieser Vorzug kommt jedoch nur den Kanälen mit kleinen Lichtweiten zustatten, da in den großen infolge des stärkeren Zuflusses Wassertiefe und Geschwindigkeit hinreichende sind, um die Abschwemmung der Sink- und Schwimmstoffe zu bewirken. In dem von Schmidt ausgeführten Beispiel ist es etwa die Hälfte aller Rohrleitungen, für die jener Vorzug in Frage kommt. Diese Leitungen sind intermittierenden Zuflüssen unterworfen, die zwischen 2 und 45 sekl. führen. Nun zeigt sich aber, daß die größere Schwimmtiefe der Spitzprofile bei den kleinen und kleinsten Zuflüssen nicht ausreicht, um größere Schwimmstoffe — Fäces, Papierballen usw. — in dem Maße zu fördern, daß von einer häufigeren Reinigung der Kanäle abgesehen werden könnte. Wird die Annahme gemacht, daß die Spitzprofile etwa halb so oft gereinigt zu werden brauchen wie die kreisförmigen, so ergibt sich wohl eine jährliche Betriebsersparnis, dieselbe ist aber noch nicht halb so groß wie die Mehrausgabe infolge des größeren Anlagekapitals, das das Spitzprofil erfordert.

Sollten sich in der Praxis etwas günstigere Betriebsergebnisse erzielen lassen, so ist dennoch für den projektierenden Kanalingenieur eine zweite Frage von Wichtigkeit: Stehen technische Bedenken der allgemeinen Einführung des spitzsohligen Steinzeugrohres entgegen?

Diese Frage ist zu bejahen. Die Deformationen, die jedes Steinzeugrohr beim Brennungsprozess erleidet, spielen bei dem Spitzprofil eine ganz andere Rolle als bei dem Kreisprofil. Das letztere kann gedreht werden, bis es paßt, und so kann fast immer ein glattes Sohlengewölbe hergestellt werden, während die nicht übereinstimmenden Teile der Rohre mehr nach dem Scheitel derselben gelegt werden.

Dieses Hilfsmittel kann bei den ellipsenförmigen Rohren nur einmal, bei den eiförmigen gar nicht angewendet werden. Es wird also bei der Verlegung der Spitzprofile ein erhöhter Aufwand an Zeit und Arbeit nötig sein, und ein umfangreiches Aussetzen nicht ineinander passender Rohre ist nicht zu vermeiden. (Da diese dem Lieferanten zu Lasten fallen, erklärt sich der hohe Einheitspreis.) Und wird der ausführende Unternehmer, dem man nicht jedes Rohr nachkontrollieren kann, sich nicht die Arbeit möglichst erleichtern, um zu verdienen? So wird eine mangelhafte Verlegung der Rohre leicht den ganzen Vorzug der größeren Schwimmtiefe im spitzen Steinzeugrohr illusorisch machen.

Dr. G. Adam, Die Abwässerfrage und die Industrie. Zeitschrift f. d. ges. Wasserwirtsch. Heft 11 u. 12.

Die Abhandlung ist mit Rücksicht auf die in Preußen zu erwartende Wassergesetzgebung nicht nur für die Industrie, sondern auch für die Allgemeinheit von Interesse. Es wird mit Recht die Notwendigkeit hervorgehoben, die Verwaltungsbehörde durch das Gesetz zu verpflichten, bei allen Maßregeln, die sie in der Abwässerfrage gegenüber der Industrie trifft, erfahrene Sachverständige zu Rate zu ziehen. Dieselben muß sich die Industrie heranbilden, da ihr solche gegenwärtig nicht zur Verfügung stehen. Die Sachverständigen sollen aber vor allem auch die Erfahrungen, die einzelne Werke auf dem genannten Gebiete gemacht haben und die durch falsche Geheimniskrämerei der übrigen Industrie vorenthalten blieben, prüfen und sammeln und der gesamten Industrie zugänglich machen. Erhebliche Summen an Lehrgeld, die bisher nutzlos vergeudet wurden, können dann zu einer Weiterentwickelung unseres Wissens auf jenem schwierigen Gebiete verwendet werden. *Fr. M.*

Rauchbelästigung.

Dr. Gemünd, Die Beurteilung der Rauch- und Rußplage unserer Städte mittels Aitkenschen Staubzählers. Gesundheits-Ingenieur 1907, No. 2.

Die Klagen über die Verschlechterung der Luft in unseren Großstädten nehmen mit der Vergrößerung derselben immer mehr zu. Es hat das seinen Grund darin, daß entsprechend auch die Zahl der Feuerstätten, sowohl der Haushaltungen als der großen und kleinen Industriewerke, in beständiger Zunahme begriffen ist. Dadurch gesellen sich zur Stadtluft immer mehr eine Reihe von Verunreinigungen durch feste und gasförmige Stoffe, die im allgemeinen in der Landluft nicht oder nur in verschwindend geringen Mengen vorhanden sind. Es sind das die Verbrennungsprodukte unserer Heizstoffe, vor allem der Steinkohlen, die sich aus einer Unzahl von Kaminen Tag für Tag der Luft unserer Städte beimischen, es sind die Schäden, die man in ihrer Gesamtheit als Rauch- und Rußplage bezeichnet.

In ähnlicher Weise, wie man früher einsehen gelernt hatte, daß es nicht angängig sei, ohne weiteres alle Schmutz- und Abfallstoffe dem städtischen Untergrund anzuvertrauen, wie man erkannte, daß man die städtischen Abwässer nicht einfach ohne Vorbehandlung in die öffentlichen Wasserläufe einleiten dürfe, hat man jetzt auch eingesehen, daß man inmitten unserer Großstädte nicht ohne weiteres alle möglichen Verunreinigungen der Luft überantworten kann. So gesellte sich zu den großen hygienischen Problemen der Reinhaltung des Bodens und Wassers in den letzten Dezennien das Problem der Reinhaltung der Luft, vorläufig allerdings auch dasjenige, das am wenigsten seiner Lösung nahe erscheint.

Das kommt teilweise daher, daß es durchaus nicht so leicht ist, exakte Aufschlüsse über den Grad der Belästigung durch die Rauch- und Rußplage in den einzelnen Städten zu erhalten. In der Regel stützen sich die bezüglichen Angaben auf die sehr subjektiv gefärbten Meinungen einzelner Personen, die sich bei den Stadtverwaltungen oder Polizeiämtern über besonders hervortretende Rauch- und Rußentwicklung in ihrer Nachbarschaft beschweren, oder auf eine ganz ungefähre Schätzung des Gesamteindrucks. Es fehlte eben bis jetzt eine Methode, die uns genaue quantitative Angaben über den Grad der Rauch- und Rußplage liefert. Die bisher zu ihrer Beurteilung angewandten Verfahren lassen in dem Punkte viel zu wünschen übrig.

Nach einer Besprechung der bisher benutzten oder vorgeschlagenen Methoden schildert der Verfasser einen von dem englischen Physiker John Aitken konstruierten Apparat, der zunächst zur Bestimmung der Staubteilchen der Atmosphäre ersonnen ist, nach zahlreichen Versuchen des Verfassers sich aber auch sehr gut zur Beurteilung der Rauch- und Rußplage eignet. Einiges von den angeführten Tatsachen sei herausgegriffen.

Der Apparat beruht auf der von Aitken selbst gefundenen Erscheinung, daß der Wasserdampf der Luft auch bei völliger Sättigung sich nur dann zu kondensieren vermag, wenn Staubteilchen in ihr vorhanden sind. Diese dienen dann als Kondensationskerne, um die sich der Wasserdampf in Gestalt feinster Wassertröpfchen kondensiert und so den Nebel, die Dampfwolken usw. bildet. Durch sinnreiche Einrichtung des Apparats ist es möglich, diese in der Luft schwebenden Wassertröpfchen und damit auch die in ihnen eingeschlossenen Staubteilchen zu zählen. Die zu untersuchende Luft wird in den Apparat eingelassen, hier mit Wasserdampf gesättigt und dieser dann durch Abkühlung zur Kondensation gebracht. Die sich bildenden Wassertröpfchen fallen auf eine Zählplatte, auf der sie mittels einer Vergrößerungslinse gezählt werden können. Dadurch kann dann schließlich die Zahl der in einem ccm der zu untersuchenden Luft vorhandenen Staubteilchen mit ausreichender Genauigkeit bestimmt werden.

Allerdings handelt es sich bei dieser Staubzählung nicht um Staubteilchen im gewöhnlichen Sinne. Das beweist schon die außerordentlich große Zahl der auf diese Weise in der Luft der Großstädte gefundenen Teilchen. Aitken fand in Paris und London bis zu 400000 in einem ccm. Nach Zählungen des Verfassers beträgt ihre Zahl in wenigen großen Städten 100000 bis 200000 im ccm. In solcher Menge sind natürlich die gewöhnlich als Staub bezeichneten Verunreinigungen der Luft nicht vorhanden. So beeinflußt denn auch der meist aus mineralischen Partikelchen (Gesteinsstaub) bestehende Straßenstaub die Zählungen mit dem Aitkenschen Staubzähler sehr wenig. Es rührt dies daher, daß diese Staubteilchen meist noch ziemlich groß und schwer sind, sich

demnach schnell absetzen und bei der eigenartigen Anordnung des Apparats kaum bis in die Zählkammer gelangen. Was hier gezählt wird, müssen viel feinere, in der Luft gleichmäßiger verteilte und längere Zeit schwebende Verunreinigungen sein.

Aus den angeführten Zählungen, die in verschiedenen Städten und auf dem umliegenden Lande vorgenommen wurden (die Zahlen schwanken von etwa 6000—10000 auf dem unbebauten Lande bis zu 100000—200000 in den Städten) geht hervor, daß die Zahl der mittels Aitkenschen Staubzählers gefundenen Teilchen, bezw. Kondensationskerne völlig parallel geht dem Bilde, das man annähernd schon durch den bloßen Augenschein von dem Grade der Rauch- und Rußplage gewinnt, und daß dieselben demnach der Hauptsache nach als Verbrennungsprodukte der Steinkohlenfeuerungen anzusehen sind. Zum größten Teile dürften es feinste verteilte Ruß- und Kohleteilchen sowie Aschepartikelchen sein, außerdem kommen aber auch Verbrennungsprodukte in Betracht, die zunächst nicht fester, sondern gasförmiger Natur sind, wie schweflige Säure, Salzsäure, Ammoniak usw. Diese können unter Umständen auch zur Bildung von Kondensationskernen Veranlassung geben, z. B. durch Bildung von Ammoniumsulfat. Ob und wie weit dabei noch weitere Faktoren beteiligt sind, läßt sich wohl kaum mit Sicherheit sagen, jedenfalls aber genügt es für den hier vorliegenden Zweck, wenn die Zahl der gezählten Teilchen mit der Intensität der Rauch- und Rußplage zu- und abnimmt und wenn die an den verschiedensten Orten erhaltenen Zahlen vergleichbare, sich unter gleichen Bedingungen stets wiederholende Zahlenwerte darstellen. Das ist nach den angeführten Tatsachen der Fall, und somit dürfte die beschriebene Methode geeignet sein, uns ein von subjektiven Gefühlsäußerungen freies Bild von der Intensität der Rauch- und Rußplage zu verschaffen. Autorreferat.

Preisausschreibungen.

Ein Wettbewerb betreffend Entwürfe für ein **Krankenhaus in Offenburg i. Baden** wird vom Stadtrate zum 1. Juni dieses Jahres ausgeschrieben. Drei Preise von 4000, 2500 und 1500 M.; Ankäufe für je 400 M. Unter den Preisrichtern befinden sich: Stadtbaurat Strieder in Karlsruhe, Ober-Baurat Weigle in Stuttgart, Ober-Bauinspektor Hofmann in Offenburg, Stadtbaumeister Wacker in Offenburg, Baurat Dunzinger daselbst. Unterlagen gegen 2 M. durch den Stadtrat.

Ein Preisausschreiben der Landes-Versicherungsanstalt Elsaß-Lothringen betreffend Entwürfe für ein **Genesungsheim für Männer bei Schirmeck im Unter-Elsaß** ergeht für deutsche Architekten zum 1. Juni d. J. Es gelangen drei Preise von 3000, 2000 und 1000 M. zur Verteilung; ein Ankauf zweier nicht preisgekrönter Entwürfe für je 500 M. ist vorbehalten. Dem Preisgerichte gehören als Architekten an die Herren Heister in Metz, Hofmann in Darmstadt, Mayer und Metzenthin in Straßburg. Unterlagen gegen 2 M., die zurückerstattet werden, durch die Landes-Versicherungsanstalt in Straßburg, Universitätsstraße 22.

Ein engerer Wettbewerb betreffend Entwürfe für den Neubau des **Kurhauses in Meran** wurde erlassen, nachdem man sich entschlossen hatte, von einem Umbau abzusehen. Zu dem Wettbewerbe wurden Franke in Gelsenkirchen, Kürschner in Bozen, Langheinrich in München, sowie Musch & Lun in Meran eingeladen. Der siegreiche Entwurf soll einen Preis von 1000 Kr. erhalten.

Ein Wettbewerb um Vorentwürfe für ein **Fachschulgebäude mit einem Anbau für städtische Sammlungen in Schwäb. Gmünd** wird unter reichsdeutschen Architekten mit Frist bis zum 8. Mai ausgeschrieben. Drei Preise von 2500, 1500, 1000 M. stehen zur Verfügung. Der Ankauf von drei bis vier weiteren Entwürfen zum Preise von je 400 M. wird in sichere Aussicht gestellt. Dem neungliedrigen Preisgerichte gehören u. a. an Prof. Theodor Fischer, Oberbaurat Ludwig Eisenlohr und Architekt Schmohl in Stuttgart, Oberbürgermeister Möhler (Bausachverständiger), Stadtbaumeister Herkommer und Walter Klein, Leiter der Fachschule für Edelmetallindustrie in Gmünd. Die Unterlagen sind vom städtischen Hochbauamte Schwäb. Gmünd unentgeltlich zu beziehen.

Ein Preisausschreiben betreffend Entwürfe für einen **Lambertus-Brunnen in Münster i. W.** erläßt der dortige Verschönerungsverein für in Westfalen geborene oder dort wohnende Künstler zum 30. September 1907. Es gelangen zwei Preise von 600 und 300 M. zur Verteilung; ein Ankauf nicht preisgekrönter Entwürfe ist vorbehalten. Dem Preisgerichte gehören u. a. an Stadtbaumeister Bender, Stadtbaurat Merckens und Baurat Schmedding. Unterlagen vom Stadtbauamt gegen 1 M.

Einen Wettbewerb für Pläne zu einem **Zentralfriedhof in Mannheim** schreibt die dortige Stadtgemeinde mit Frist bis 1. Juni d. J. aus mit drei Preisen von 1500, 1000 und 500 M. Der Ankauf weiterer Entwürfe zum Preise von 500 M. ist vorgesehen. Unterlagen vom städtischen Tiefbauamte in Mannheim gegen 5 M.

In dem Wettbewerbe zur Erlangung von Plänen für die **Erweiterung der Stadt Pforzheim** (vgl. No. 8, S. 327) ist unter 51 eingegangenen Entwürfen der erste Preis (3000 M.) dem Stadtgeometer L. Neuweiler-Stuttgart, der zweite Preis (2000 M.) Th. Langenberger-Freiburg-Zähringen, je ein dritter Preis (500 M.) dem Stadtgeometer Chr. Bayer-Stuttgart und dem Stadtingenieur C. Muerdel-Frankfurt a. M. zuerkannt worden.

In dem Wettbewerbe betreffend Entwürfe für **Wassertürme in Hamburg** (vgl. No. 14, S. 227) erhielten in Gruppe A: den ersten Preis J. Keith in Colmar i. E., den zweiten Preis H. Roß in Neumünster-Kiel; den dritten Preis W. Schwarz in Hamburg. Angekauft wurden die Entwürfe von B. Ebhardt in Berlin, Dr. Vetterlein in Darmstadt und V. Ihle in Dresden. — Gruppe B: erster Preis K. Storck in Darmstadt, zweiter Preis Franz Geiger in München, dritter Preis E. Körner in Berlin. Angekauft ein Entwurf von H. Poelzig in Breslau. — Gruppe C: erster Preis O. Menzel in Dresden, zweiter Preis A. Meyer in Frankfurt, dritter Preis H. Jooß und Th. Schreiner in Cassel.

Wettbewerb **Realschule Villingen.** Unter 45 Entwürfen wurden der erste und der zweite Preis den Architekten Wellbrock & Schäfers in Karlsruhe, der dritte Preis C. Nägele in Villingen zugesprochen. Angekauft wurde ein Entwurf von Seibert in Villingen und Seibert in Darmstadt.

In einem Wettbewerbe betreffend den Neubau einer **Liederhalle in Reutlingen** liefen 18 Entwürfe ein. Den ersten und den zweiten Preis von 1200 und 800 M. errangen Beck & Hornberger; Entwürfe von Joh. Klaß und Gust. Hecht wurden zum Ankaufe vorgeschlagen. Der Wettbewerb war auf in Reutlingen geborene oder dort ansässige Architekten beschränkt.

Kleine Mitteilungen.

Der in No. 18, S. 292 kurz besprochene Antrag des Berliner Magistrats, betreffend die Einrichtung eines **Untersuchungsamts der Stadt Berlin für Nahrungsmittel, Genußmittel und Gebrauchsgegenstände** hat zu lebhaften Erörterungen in der Stadtverordnetenversammlung geführt. Der mit der Vorberatung des Antrages beauftragte Ausschuß war bei seinen Beratungen zu dem Schlusse gekommen, daß es an der Zeit sei, an Stelle der vom Magistrate geplanten Untersuchungsstelle ein einheitliches, nach großzügigen Gesichtspunkten geleitetes **Gesundheitsamt** ins Leben zu rufen. Der Antrag des Ausschusses ging dementsprechend dahin, die Versammlung wolle sich mit dem Antrage des Magistrats mit der Maßgabe einverstanden erklären, „1. daß das Untersuchungsamt für Nahrungsmittel, Genußmittel und Gebrauchsgegenstände hinfort als „Gesundheitsamt der Stadt Berlin" bezeichnet wird, 2. daß für den Untersuchungsbetrieb und für die Leitung des Amtes a) ein Hygieniker als Direktor mit einem Anfangsgehalte von 10—12000 M., b) drei Abteilungsvorsteher für je eine chemische, physikalische und eine bakteriologische Abteilung mit einem Anfangsgehalte von je 6000 M., sowie c) die erforderliche Anzahl von Assistenten mit einem Anfangsgehalte von je 3000 M. eingestellt werden. Die Versammlung ersucht den Magistrat, im Einvernehmen mit dem alsbald zu wählenden Direktor die Wahl der drei Abteilungsvorsteher noch vor Eröffnung des Amtes vorzunehmen und die Bildung einer Deputation für das Gesundheitsamt möglichst bald zu veranlassen." Der Ausschuß ging bei seinem Antrage von dem Gesichtspunkt aus, daß das von dem Magistrate gewünschte Untersuchungsamt einen integrierenden Teil des neuen Amtes zu bilden habe. Namentlich aber sei Gewicht darauf zu legen, daß baldmöglichst eine erste Kraft als Leiter des Amtes gewonnen werde und daß gleich von vornherein auch die Abteilungen noch vor der Eröffnung des Amtes mit den entsprechenden Vorständen besetzt werden. Auch die einstweilen provisorisch geleitete hydrologische Abteilung werde bei dieser Gelegenheit endgültig mit einem Vorstande zu besetzen sein. — Dem Antrage des Ausschusses trat namentlich der Oberbürgermeister mit ziemlicher Schärfe und mit dem Hinweise darauf entgegen, daß die guten, in vieler Beziehung mustergültigen hygienischen Verhältnisse Berlins die Schaffung eines besonderen Gesundheitsamts neben den bestehenden Deputationen für das städtische Gesundheitswesen nicht erforderten. Die ziemlich erregte Diskussion endete mit der Zurückverweisung des Antrages an den Ausschuß.

Um den unerträglichen **Verkehrszuständen am Potsdamer Platze in Berlin** entgegenzuarbeiten, sind innerhalb der Berliner Stadtverwaltung neuerdings verschiedene Vorschläge zur Beratung gelangt, deren einer dahin geht, die beiden Wachthäuser am Potsdamer Platze zu beseitigen, die eiserne Einzäunung des ganzen Leipziger Platzes abzubrechen und die beiden westlichen Enden des Platzes abzuschrägen und dem Straßenterrain hinzuzufügen, so daß links und rechts die Leipziger Straße sich bis an die Straßendämme vor dem Hotel Aschinger und vor dem Palasthotel erweitert. Der von der Stadtverordnetenversammlung zur Vorberatung der verschiedenen Projekte eingesetzte Ausschuß hat diesem letzteren Vorschlage nicht zugestimmt, sich vielmehr einem Antrage des Magistrats angeschlossen, die Voßstraße über die Königgrätzer Straße hinaus bis zur Lennéstraße, bezw. bis zum Kemperplatze durchzuführen. (Der Antrag des Magistrats ist inzwischen von der Stadtverordnetenversammlung zum Beschluß erhoben. Anm. b. d. Korrektur.) Gegen die Beseitigung der Torhäuser am Leipziger Platze wird seitens

des Berliner Architektenvereins im Interesse der Geschlossenheit des Platzes mit Recht energisch Einspruch erhoben.

In **Charlottenburg** wird am 1. April d. J. das **System der Dreiteilung des Mülls** zur Durchführung gelangen. Der Magistrat fordert die Hauseigentümer auf, durch Ausfüllung von Fragebogen anzugeben, wieviel Aschekästen, Speiseresttonnen und Behälter für gewerbliche Abfälle für jedes Haus gebraucht werden und an welcher Stelle auf dem Hofe ihre Aufstellung erfolgen soll. Diese Kästen werden vom Magistrate geliefert. Zugleich hat der Haus- und Grundbesitzerverein von 1895 allen Charlottenburger Haushaltungen ein Rundschreiben zustellen lassen, worin darauf hingewiesen wird, daß vom 1. April ab die Haus- und Wirtschaftsabfälle in jedem Haushalte getrennt nach den Gruppen: 1. Asche und Kehricht, 2. Küchenabfälle, 3. gewerbliche Abfälle gesammelt und in den städtischen Sammelkästen auf den Höfen abgelagert werden müssen.

Eine bemerkenswerte Erklärung, die die **Selbständigkeit der Lokal- und Provinzialbehörden auf dem Gebiete der Hochbauverwaltung** betrifft, hat der Minister der öffentlichen Arbeiten gelegentlich der Beratung des Etats in der Budgetkommission des Abgeordnetenhauses abgegeben. Zur Durchführung geeigneter Vorschläge ist der Minister der öffentlichen Arbeiten mit den Ressorts des Kultusministers, des Ministers für Landwirtschaft, des Ministers des Innern, des Ministers für Handel und Gewerbe, des Justizministers und des Finanzministers in kommissarische Beratung getreten. Die Minister haben mit Ausnahme des Kultusministers, dessen Antwort noch aussteht, den Vorschlägen der Kommission zugestimmt. Danach soll: 1. eine Vermehrung der den Baubeamten namentlich in den östlichen Provinzen beizugebenden Hilfskräfte vorgenommen werden. Zu dem Zwecke sind im jetzigen Etat 20 Bausekretärstellen in Regierungsbausekretärstellen umgewandelt und zehn neue Bausekretärstellen für die Baupolizeiinspektion behufs Überwachung der Bauten im Interesse des Arbeiterschutzes geschaffen worden. Eine neue Klasse von Baubeamten, die der Bauassistenten, ist geschaffen worden. Der jetzige Etat sieht solche Stellen vor, die auf etwa 130 vermehrt werden sollen. 2. Das technische Bureaupersonal soll eine größere Selbständigkeit bei der Kontrolle baulicher Unterhaltungsarbeiten und bei der baupolizeilichen Kontrolle erhalten. 3. Die Lokalbaubeamten sollen bautechnische Geschäfte bis zu 3000 M. selbständig und endgültig erledigen. 4. Den Lokalbaubeamten sollen ausreichende Termine für die Bearbeitung der Projekte gewährt werden. 5. Die Kostengrenze für die Superrevision soll von 30000 auf 50000 M., bei Kirchenbauten und Kunstdenkmälern von 5000 auf 15000, bezw. auf 10000 M. erhöht werden. 6. Den Baubeamten sollen mehr als bisher technische Werke und Zeitschriften zur Verfügung gestellt werden. Zu dem Zwecke ist in dem diesjährigen Etat ein Betrag von 10000 M. eingestellt worden. 7. Den Baubeamten soll zur weiteren Fortbildung in umfangreicherem Maße als bisher Gelegenheit zu Instruktionsreisen gegeben werden, damit sie Neuerungen auf dem Gebiete des Bauwesens, namentlich auch des landwirtschaftlichen, kennen lernen.

Der Verein deutscher Ingenieure, der schon im Jahre 1886 für die in neuerer Zeit sich kräftig entwickelnde Reformschule (neunklassige höhere Schule mit gemeinsamem lateinlosem Unterbau der sechs Klassen von Sexta bis Untersekunda und mehrfach gegabeltem — altsprachlich-historisch, neusprachlich, mathematisch-naturwissenschaftlich — Oberbau) eingetreten ist, hat neuerdings zu diesen Fragen und zur **Gestaltung des Unterrichts an unseren höheren Schulen** Stellung genommen. In einer Reihe von Aussprüchen, die an seine früheren Kundgebungen anknüpfen, betont er vor allem die Notwendigkeit, den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht an unseren Gymnasien zu verstärken, damit sie in die Lage versetzt werden, ihren Schülern eine dem Leben der Gegenwart entsprechende und für dieses Leben brauchbare Ausbildung zu gewähren. Er befindet sich dabei in voller Übereinstimmung mit der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte, die auf ihren letztjährigen Kongressen in Hamburg, Breslau, Meran und Stuttgart zu denselben Forderungen gekommen ist. Aber die Ingenieure gehen weiter als die Naturforscher und Ärzte: sie sprechen es unumwunden aus, daß das Gymnasium einen Teil seiner altsprachlich-historischen Unterrichtsstunden an den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht abgeben muß, wenn es sonst nicht in der Lage ist, den obengenannten Bedürfnissen der Neuzeit zu entsprechen. Diese Forderung hat alle diejenigen zu Gegnern, die in einer so tiefgreifenden Änderung des Lehrplans der Gymnasien eine vollständige Vernichtung dieser Anstalten erblicken. Einen Ausweg aus dieser Schwierigkeit würde die jetzt mit Zustimmung des preußischen Unterrichtsministeriums an einer größeren Anzahl von Gymnasien ins Werk gesetzte Einrichtung bieten, daß in den drei Oberklassen den Schülern die Möglichkeit gegeben wird, sich derjenigen Richtung stärker zuzuwenden, für die sie Begabung und Neigung zu haben glauben, z. B. Mathematik und Naturwissenschaften, dagegen die anderen, z. B. alte Sprachen und Geschichte, schwächer zu betreiben, ohne damit ihr Abiturientenexamen zu gefährden. Auf diese Weise wird für die oberen Klassen ähnliches erzielt wie durch die bereits erwähnte Gabelung der Reformschule. Die weiteren Aussprüche des Vereins beschäftigen sich hauptsächlich mit der Ausbildung derjenigen Oberlehrer, die bestimmt sind, an den höheren Schulen in Mathematik und Naturwissenschaften zu unterrichten. Bisher erhalten sie diese Ausbildung in Preußen auf der Universität, und es ist ihnen nur erlaubt, bis zu drei Semestern an der technischen Hochschule zu studieren. Der Verein deutscher Ingenieure stellt und begründet das Verlangen, die technischen Hochschulen auch in dieser Beziehung den Universitäten gleichzustellen, wie das in Bayern, Sachsen und Württemberg bereits der Fall ist.

Bahnbauten in der Schweiz. Für den Bau einer Bahn auf das Matterhorn hat, wie wir der Deut. Bauzeitung entnehmen, der Ingenieur Imfeld die Konzession des Schweizer Bundesrats nachgesucht. Die Bahn zerfällt in eine elektrisch betriebene Zahnradbahn von Zermatt, die durch das Zmutt-Tal zum Schwarzsee und von da z. T. in Galerien, bezw. im Tunnel unter dem Hörnli hindurch bis zur alten Matterhornhöhe in 3052 m über Meeresspiegel geführt werden soll. Von da beginnt der Hauptanstieg. Die Bahn soll hier auf 2,3 km Länge in einer Steigung von 95% durchweg in einem Tunnelschacht als zweigleisige Drahtseilbahn hergestellt werden und in 4475 m Höhe dicht unter dem Gipfel auf der Nordseite des Berges endigen. Als Bauzeit sind vier Jahre, als Baukosten im ganzen 10 Mill. Frcs., davon 3,6 Mill. Baukosten auf die erste, 8 Mill. auf die zweite Strecke veranschlagt. Die Fahrzeit von Zermatt zum Gipfel ist auf 1 Std. 50 Min., der Fahrpreis (einschließlich Rückfahrt) zu 50 Frcs. angenommen. — Die Arbeiten am Lötschbergtunnel (vgl. No. 10, S. 160) sind jetzt von beiden Seiten zunächst mit Handbohrung in Angriff genommen worden.

In Berlin tagt am 20. und 21. Februar die XXX. Generalversammlung der **Deutschen Portlandzement-Fabrikanten**, an die sich am 22. und 23. Februar die X. Hauptversammlung des **Deutschen Beton-Vereins** anschließt.

Der Bericht des Ausschusses über die XXXI. Versammlung des **Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege**, Augsburg, 12.—14. September 1906, ist als Sonderabdruck aus dem XXXIX. Bande, Heft 1, der Deutschen Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege erschienen und den Mitgliedern zugesandt. In Anbetracht der ausführlichen Berichte, die wir über die Versammlung gebracht haben, erübrigt sich ein Eingehen auf den reichen Inhalt.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Bauinspektor Baurat Schneider in Berlin zum Reg.- und Baurat beim Polizeipräsidium; der kommissarische Direktor der Königlichen Baugewerkschule in Königsberg i. Pr., Prof. Keil zum Königlichen Baugewerkschuldirektor. — Bestätigt: Die Zweiten Bürgermeister Trompe in Danzig und Frantz in Frankfurt a. O. in gleicher Amtseigenschaft auf weitere zwölf Jahre; Gerichtsassessor Dr. Franke in Neiße als besoldeter Beigeordneter (zweiter Bürgermeister) dieser Stadt; Reg.-Baumeister a. D. Vigener als besoldeter Beigeordneter der Stadt Rheine in Westfalen. — Zugeteilt: Der Landbauinspektor Baurat von Manikowsky in Merseburg dem Kaiserlich deutschen Generalkonsulat in Antwerpen. — Beurlaubt: Der städtische Oberlandmesser Abendroth in Hannover für eine zweijährige Probedienstzeit bei der Königl. Landesaufnahme des Großen Generalstabes in Berlin. — Verliehen: Dem Geh. Baurat Emmerich in Berlin, dem Geh. Baurat H. Schmieden ebendaselbst und dem Generaldirektor des Norddeutschen Lloyd Dr. jur. Wiegand in Bremen die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber von der Technischen Hochschule in Berlin; dem Geh. Baurate March in Charlottenburg, dem Geh. Oberbaurat und vortragenden Rate im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Blum in Berlin und dem Direktor der Siemens-Schuckertwerke Dr.-Ing. Schwieger in Berlin die Medaille für Verdienste um das Bauwesen in Silber; dem Privatarchitekten Martens in Grunewald der Charakter als Baurat; dem Kommerzienrate Dr. phil. Möller in Kupferhammer in Brackwede, Landkreis Bielefeld, der Charakter als Geheimer Kommerzienrat; dem Vorsitzenden des Aufsichtsrats der Stettiner Maschinenbauaktiengesellschaft Vulkan, Geh. Kommerzienrat Schlutow zu Stettin die Brillanten zum Roten Adlerorden zweiter Klasse mit dem Stern, Eichenlaub und der Königlichen Krone; dem Kreiskommunalbaumeister a. D. Königl. Baurat Creinzfeldt zu Calbe a. S., dem etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Aachen Klingholz und dem Direktor der deutschen Linoleum- und Wachstuch-Compagnie, Aktiengesellschaft, von Michalkowski in Rixdorf der Rote Adlerorden vierter Klasse. — Berufen: Oberbürgermeister Geh. Reg.-Rat Holle auf Präsentation der Stadt Essen in das Herrenhaus. — Gestorben: Der frühere Präsident des Reichs-Versicherungsamts, Wirkl. Geh. Oberregierungsrat Bödiker in Berlin; der Direktor der Hamburger Baupolizei Hugo Olshausen in Hamburg.

Sprechsaal.

Die Bürgermeisterei von Kirn a. d. Nahe bittet um gefl. Auskunft, wo in den letzten Jahren ein **Krankenhaus für etwa 20 Betten** errichtet worden ist, das als mustergültig angesehen werden kann und sich im Gebrauche bewährt hat.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44. Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats.
Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,60.
Einzelne Nummern kosten M. 0,70.

Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstraße 44.
Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang IX. Berlin, den 5. März 1907. № 23.

Inhalt.

Städtische Bodenpolitik. Die Verwertung des kommunalen Grundbesitzes.

Von Beigeordneten **Dr. Wiedfeldt**, Essen a. R.

(Fortsetzung aus No. 22.)

Was ist nun mit diesem verbesserten Verkaufsverfahren bisher erreicht worden? In finanzieller Hinsicht ist ohne weiteres klar, daß jede einschränkende Vertragsbestimmung den Kaufpreis drückt. Je mehr Vertragsbedingungen, je völliger also die wohnungs- und finanzpolitischen Ziele gesichert werden, desto schwerer verkäuflich wird das Grundstück und desto mehr sinkt sein Marktpreis. Ein Ausgleich hierfür könnte in gewissem Maße dort eintreten, wo die Stadt am Verkaufsgewinne für lange Fristen beteiligt ist. In ästhetischer Hinsicht werden die Ziele im allgemeinen erreicht, wenngleich Mißgriffe nicht ausgeschlossen sind. Es besteht z. B. die Gefahr, daß der Stil des betreffenden Stadtbaurats, der schon in den öffentlichen Gebäuden der Stadt zum Ausdrucke kommt, nun auch noch allen diesen Wohnhäusern aufgeprägt wird. Auch sollen mancherorts derartig erbaute Häuser so aussehen, als seien sie aus einem Musterbaukasten mit ganz gleichmäßigem Sockel, Gesims usw. herausgenommen. Doch sind derartige Klagen selten und werden dort nicht vorkommen, wo das Hochbauamt bei der Prüfung der Außenansichten mit Takt, Weitherzigkeit und Geschmack verfährt. Schon allein daß der Bauherr nicht den ersten besten Maurerpolier, sondern einen Architekten mit dem Entwerfen des Grundrisses und der Ansicht betrauen muß, bedingt einen erheblichen Fortschritt. Ebenso werden zweifellos auch manche anderen Ziele erreicht, wie Ausschaltung des Baustellenhandels, Begünstigung kleiner Wohnhäuser, schnelle Ausführung des Baues, Einhaltung der Vorschriften baupolizeilicher Art usw., kurz alle wohnungspolitischen Vorschriften, die sich auf die Bauausführung beziehen. Diese letzten Ziele werden noch vollkommener erreicht, wenn die Stadtverwaltungen die Häuser selbst bauen und dann verkaufen, meist in der Absicht, durch Gewährung günstiger Zins- und Tilgungsbedingungen Minderbemittelten den Erwerb eines Eigenhauses zu erleichtern. So läßt Lambrecht in Bayern 30% anzahlen und den Rest durch eine Jahresrente von 7% (3½ Zins und 3½ Tilgung) in 20 Jahren tilgen, Dillingen mit 6% in 25 Jahren u. a. m.

Ganz anders steht es dagegen, wenn wir fragen, ob tatsächlich nicht bloß vorübergehend, sondern für längere Zeit auf diesem Wege günstige Wohnverhältnisse gesichert werden. Ich brauche hier nur die einst berühmte und nun berüchtigte „cité ouvrière“ in Mülhausen zu nennen, die jetzt nahezu das Gegenteil dessen geworden ist, was sie werden sollte: die Häuser in anderen Händen, die Gärten teilweise bebaut, die Wohnungen überfüllt, zahlreiche Schlafleute, hohe Mieten usw. Nicht viel andere Erfahrungen wie in Mülhausen hat, wie schon erwähnt, früher Freiburg mit dem Verkaufe selbst erbauter Häuser machen müssen. Überhaupt sind mir günstige Erfahrungen über die Entwickelung in späteren Zeiten, also vom Verkauf aus gerechnet etwa nach 20 bis 30 Jahren, nirgends bekannt geworden.

Die Ursache liegt darin, daß die Grundstücke nebst darauf errichteten Häusern nach Ablauf kurzer Fristen in das unbeschränkte Eigentum des Besitzers übergegangen sind, der allein nach seinem egoistischen Interesse damit schaltet. Unbekümmert um wohnungspolitische, ästhetische und sonstige Ziele strebt der Eigentümer, zumal wenn es schon die zweite oder dritte Hand ist, nach Kräften an, möglichst viel Einnahmen aus seinem Besitze herauszuholen, und die Stadtverwaltung hat keine Handhabe und keine Möglichkeit, hindernd und bessernd einzuwirken. Soweit die vertragliche Eingriffsmöglichkeit der Gemeinde reicht, so weit kann sie ihre Ziele sichern; wo jene nicht mehr zugelassen ist, besteht für die Aufrechterhaltung dieser Ziele keinerlei Sicherheit. Und die Erfahrung zeigt, daß nicht selten die einst mit Mühe erreichten Erfolge dann binnen wenigen Jahren zunichte gemacht worden.

Derartige Verkehrungen ursprünglicher Erfolge in Mißerfolge mußten Stadtverwaltungen, die über den Tag hinausdenken, naturgemäß den Anlaß geben, nach Mitteln zu suchen, um den Einfluß der Stadt auf die Grundstücke dauernd sicherzustellen. Das erste Mittel — bei dem übrigens das Verkaufsgeschäft unter den genannten Bedingungen bestehen bleibt — ist die Einführung des Wiederkaufsrechts für die Stadt in den Kaufvertrag (B.G.B. §§ 487 bis 503). Das Wiederkaufsrecht läßt sich durch Eintragung einer Vormerkung im Grundbuche sichern. Die rechtlichen Einzelheiten sind bekannt. Nur hinsichtlich des für uns wichtigsten Punktes, hinsichtlich der Dauer sei erwähnt, daß die Ausübung des Wiederkaufrechts an eine bestimmte Frist gebunden ist. Diese Frist kann aber

da das B.G.B. 30 Jahre nur subsidiär festsetzt, beliebig bemessen werden. In Ulm, das unter seinem Oberbürgermeister Wagner das deutsche Musterbeispiel für diese Art der Grundstücksverwertung geworden ist, war sie früher auf fünfzehn Jahre und ist, weil sich dies als zu kurz erwies, seit 1902 auf zehn Jahre festgelegt. Es ist so gut wie sicher, daß innerhalb dieser Frist „der Besitzer oder seine Rechtsnachfolger (insbesondere die Erben)“ das Grundstück einmal veräußern und daß so die Stadtgemeinde durch Ausübung ihres Wiederkaufsrechts und erneuten Verkauf unter derselben Bedingung auf das Grundstück eine dauernde Einwirkung behält.

Bei einer derartig langen Befristung des Wiederkaufsrechts erfordert die Feststellung des Wiederkaufspreises besondere Sorgfalt. Die einfache Formel Gestehungskosten + Aufwendungen — Wertminderung = Wiederkaufspreis bedarf zum mindesten bestimmt vereinbarter Maßstäbe für Abschreibungen usw. In Ulm hilft man sich mit Hilfe einer Schätzungskommission folgendermaßen:

Die Wiederkaufssumme wird durch eine Schätzungskommission in der Weise festgestellt, daß genau derjenige Preis zugrunde gelegt wird, der zur Zeit der Erbauung des Hauses für die Grundfläche und das Bauwesen angerechnet wurde, und daß diesem ursprünglichen Preise derjenige Betrag zugerechnet wird, um den das Gebäude durch Verbesserungen im Werte gestiegen ist, soweit dieser Mehrwert zur Zeit des Wiederkaufs noch im Anwesen vorhanden ist, während andererseits derjenige Betrag vom Kauf- und Bauschillinge wieder abgezogen wird, um den sich der Wert der Liegenschaft durch die Benutzung verringert hat.

An der festgestellten Wiederkaufssumme wird die Restschuld des Grundstückseigentümers gegen die Stadtgemeinde Ulm an Hauptsumme und Zinsen abgerechnet, der Rest aber von der Stadtgemeinde mit Vollziehung des Wiederkaufs bar bezahlt.

Die Schätzungskommission wird zusammengesetzt aus:

a) einem vom Gemeinderate zu ernennenden städtischen Beamten,
b) einem von dem Grundstückseigentümer bestimmten Techniker und
c) dem Obmanne der Brandversicherungs-Schätzungskommission von Ulm, als Leitenden der Kommission.

Bestellt der Eigentümer innerhalb der hiernach bestimmten Frist keinen Techniker, so ist der Gemeinderat an Stelle des Eigentümers zur Bestellung des von ihm zu ernennenden Technikers zuständig.

An den Hauseigentümer ergeht seitens der Stadtgemeinde die Aufforderung, auf den für die Schätzung bestimmten Termin einen Techniker zu bestellen und die Bestellung unter Angabe des Namens und Wohnorts desselben spätestens am sechsten Tage vor dem Termin anzuzeigen. Die Aufforderung enthält zugleich die Androhung, daß im Falle der Nichtbestellung eines Technikers oder der nicht rechtzeitigen Benachrichtigung von der Bestellung die Schätzung gleichwohl, und zwar unter Zuziehung eines weiteren, von der Stadtgemeinde bestellten, unparteiischen (nicht städtischen) Technikers erfolgen wird.

Das Ergebnis der Schätzung, mag dieselbe durch die ordentliche Kommission oder ohne die Teilnahme eines von dem Eigentümer zu bestellenden Technikers, sonach unter Mitwirkung des weiteren von der Stadtgemeinde bestellten Technikers erfolgt sein, ist für die Stadtgemeinde sowohl wie für den Eigentümer bindend.

Der Eigentümer wie die Stadtgemeinde Ulm verpflichten sich, auf jedes Rechtsmittel gegen das Ergebnis der Schätzung und die hiernach erfolgende Festsetzung der Wiederkaufssumme, insbesondere auf die Beschreitung des Rechtsweges zu verzichten und das Ergebnis der Schätzung stets ohne jegliche Einsprache als bindend anzuerkennen.

Die Stadt Ulm läßt sich interessanterweise ein Wiederkaufsrecht nicht nur an dem Grundstücke nebst Haus, sondern noch ein besonderes Wiederkaufsrecht auf 200 Jahre an etwa vorhandenen Vorgärten einräumen; „für den Fall, daß die Stadtgemeinde diese Vorgartenfläche ganz oder teilweise für die Zwecke einer in Ausführung kommenden Straßenerbreiterung zurückerwerben muß“. Für diesen Fall wird der Wiederkaufspreis von vornherein in Mark und Pfennig für das Quadratmeter festgesetzt, wobei „der Eigentümer für Aufwendungen auf die Vorgartenfläche keine Entschädigung beanspruchen kann, wogegen er berechtigt ist, Einrichtungen, die eine Verbesserung herbeiführten, wieder zu entfernen“. Diese Vorsichtsmaßregel, sich auf Vorgartenflächen ein Wiederkaufsrecht auszubedingen, sollten die Stadtverwaltungen allgemein anwenden. Wie manchmal ist schon bei Straßenerbreiterungen mehr für einen zurückgekauften Vorgarten gezahlt worden, als 20 Jahre vorher für das ganze Grundstück eingenommen war!

Durch Ausmachen des Wiederkaufsrechts am Grundstücke sichert sich die Gemeinde finanzpolitisch dauernd die Beteiligung am künftigen Wertzuwachs, indem sie bei Ausübung dieses Rechtes das Grundstück von neuem, aber nun entsprechend teurer verkaufen kann.

Ebenso sichert sie hierdurch dauernd die Durchführung ihrer wohnungspolitischen Absichten. Alle auf die Bauherstellung bezüglichen, soeben angeführten Vorschriften, können durch Einräumung der Befugnis, für den Übertretungsfall das Wiederkaufsrecht auszuüben, gesichert werden. In Ulm ist dies nicht nötig, weil die Stadt die Häuser selbst baut. Dagegen werden hier mit Hilfe des Wiederkaufsrechts auch für die Benutzung der Wohnungen dauernd günstige Wohnverhältnisse gesichert, z. B. Verbot, ohne Genehmigung des Gemeinderats Schlafgänger zu halten, Verbot, ohne Genehmigung des Gemeinderats Grundstück oder Wohnung zu gewerblichen Zwecken zu benutzen, Verbot, höhere als vom Gemeinderate festgesetzte Mieten zu nehmen, Verbot, vorsätzlich oder grob fahrlässig das Haus zu beschädigen oder seinen Wert zu mindern u. a. m. Daneben dient das Wiederkaufsrecht noch dazu, pünktliche Zahlung der Jahresrente zu erzwingen (3% Zinsen + 2½% Tilgung des nach 10% Anzahlung verbleibenden als erste Hypothek eingetragenen Restes in Ulm) oder den Eigentümer zu veranlassen, selbst im Hause zu wohnen, oder ihn endlich zu zwingen — und das ist für die Ausübung des Wiederkaufsrechts sehr wichtig

„die Baulichkeiten in gutem Stande zu erhalten, alle nötigen Reparaturen, die zur Wahrung des guten Bauzustandes notwendig erscheinenden Herstellungen stets rechtzeitig und unweigerlich nach den Anordnungen der Stadtverwaltung, deren Kontrolle sich der Hausbesitzer unterwirft, ausführen zu lassen und ohne Genehmigung des Gemeinderats an dem Gebäude keine Hauptänderung vornehmen oder dasselbe abbrechen zu lassen; der Gemeinderat hat jederzeit das Recht, das Gebäude besichtigen zu lassen“.

Mit diesem Verfahren des Verkaufs unter Wiederkaufsrecht hat man in Ulm bislang recht gute Erfahrungen gemacht. In Danzig soll ebenfalls ein Versuch damit gemacht sein, doch habe ich nichts darüber erfahren. In Essen bereiten wir einen Versuch vor, der mit der dortigen Baugenossenschaft gemacht werden soll. Die Stadt Ulm hat bisher 244 Wohnungen erbaut, etwa 80 sind zur Zeit noch im Bau. Die Stadtgemeinde baut dort selbst, und zwar angeblich billiger als die Privatbauunternehmer. Ja meine Herren, das erscheint manchem städtischen Verwaltungsbeamten auf den ersten Blick schwer glaublich, aber Herr Oberbürgermeister Wagner-Ulm hat mir dies hier in Düsseldorf vor einigen Wochen selbst erzählt. Und dann überlegen Sie einmal, in Ulm, mit seinen 50000 Einwohnern, ist eben die Privatbautätigkeit weniger entwickelt, die Stadt baut im größeren Maßstab und daher natürlich billiger. Probieren geht über Studieren, — sagt man in Ulm.

Natürlich sind die Häuser einfach ausgeführt, aber durchaus solide und unter Beachtung aller gesundheitlichen Anforderungen. Im Durchschnitt entfallen 20% der Fläche auf Gebäude, 30% auf Straßen und Vorgärten und 50% auf das Hinterland, Höfe und Gärten. Die Häuser haben alle einen kleinen Garten von 135 bis 215 qm, der also den Gemüsebedarf einer kleinen Familie, von Kartoffeln und Kraut abgesehen, voll deckt. Die ersten Häuser sind je für zwei Familien eingerichtet. Seit 1904 werden indessen nur noch Einfamilienhäuser gebaut. Man hält dies in Ulm für die beste Wohnart auch für minder Bemittelte und kann dort trotzdem mit den Preisen verhältnismäßig niedrig bleiben. Ein Haus kostet mit Garten usw. etwa 6000 bis 8500 Mark; darauf sind 10% anzuzahlen, und auf den Rest ist eine Jahresrente von 5½% (3% + 2½% Tilgung) der Gesamtsumme zu leisten, so daß die Schuld in 28 Jahren getilgt ist. Außerordentliche Tilgungen werden jederzeit angenommen. Bisher sind so etwa bei 70 Häusern 11% der ordentlichen Tilgungsbeträge als

außerordentliche Tilgung von den Besitzern durch Anlegung ihrer Ersparnisse eingezahlt worden. In Notfällen wird die Jahresrente gestundet, was nicht selten nötig ist; bisher sind etwa 10‰ aller Beträge gestundet worden.

In einem typischen einstöckigen Hause mit eingebautem Dachgeschosse sind zwei Wohnungen enthalten von je drei Zimmern (zusammen 42 qm), Küche, Abort, Vorplatz, Keller, Holzlege, Werkstätte, Waschküche und Gartenanteil (je 90 qm für jeden Beteiligten). Der Hausbesitzer nimmt für die Vermietung des Dachgeschosses 220 M. ein; er zahlt von 8200 M. als Jahresrente 451 M., dazu 79 M. für Unterhaltungskosten, Steuer, Wassergeld, Reinigungsgebühr usw., zusammen also 530 M. Zieht man die Einnahme von 220 M. ab, so zahlt er nur 310 M. Also der Mieter wohnt gut und nicht teuer, und der Besitzer wohnt gut und sehr billig.

Das ist natürlich nur in einer kleinen Stadt möglich, zeigt aber doch, was mit energischem Willen erreicht werden kann. Wohnungspolitisch ist also in Ulm ein voller Erfolg zu verzeichnen, der sich auch in den Gesundheits- und Sterblichkeitsverhältnissen wiederspiegelt. Trotzdem in diesen Häusern recht kinderreiche Familien wohnen, beträgt die Sterblichkeit nur 12,2‰ (1902) gegenüber 16,1‰ in ganz Ulm.

Ähnlich günstig liegt das finanzielle Ergebnis. Freilich hat Ulm das Baukapital (1,16 Millionen Mark) von der Amtssparkasse und von der Landesversicherungsanstalt zu 3% erhalten, was wohl nicht überall möglich sein wird. Lassen wir die letzte noch nicht abgerechnete zweite Serie der Hausbauten außer Rechnung, so ist nach einer mir von Herrn Oberbürgermeister **Wagner** freundlichst übergebenen Aufstellung der Grund und Boden für die übrigen fünf Serien mit 47855 M. angesetzt. Dazu treten 80000 M. an Straßenbau, Kanalisations- und Wasserleitungskosten, die in Ulm die Stadtgemeinde trägt, während die Hausanschlußkosten für Kanal- und Wasserleitung von den Hausbesitzern eingezogen sind. Die Baukosten einschließlich der Gehälter des bauleitenden Beamten und der Hilfskräfte haben 855245 M. betragen. Die Stadt zahlte hierfür im Jahre 1904 an Zinsen 19845 M. und an Tilgung 19900 M., zusammen 39745 M. Rechnet man für die in Ulm nicht erhobenen Anliegerbeiträge 4% Zins und 2% Tilgung, also 4800 M., so ergibt sich eine Jahreslast von 44545 M. Die Käufer haben im selben Jahre gezahlt 21900 M. an Zinsen und 22570 M. an Tilgungsbeiträgen, dazu treten 3612 M. aus Zinsen (wie die Anliegerbeiträge zu 4% gerechnet) aus den angelegten Anzahlungsbeträgen von 10%. Es ergibt sich also ein Reinüberschuß von 3507 M. jährlich, der vom Jahre 1917 an sprungweise sehr erheblich größer werden wird, je nachdem die Darlehen für die einzelnen Serien getilgt sind. Finanzpolitisch ist diese Ulmer Bodenverwertungsart also eine Anlage für die Zukunft, die ihrer Zeit reiche Erträge bringen wird, zumal wenn die Stadt bei kommenden Wiederkaufsgelegenheiten die Häuser zu höheren Preisen verkaufen wird.

Bisher hat Ulm von seinem Wiederkaufsrechte nur in zehn Fällen Gebrauch gemacht, hat jedoch die neuen Verkäufe zu den alten Preisen getätigt. Die Stadt hat sich anscheinend mit den vom ersten Besitzer gezahlten Tilgungsbeträgen als Gewinn begnügt. Tatsächlich hat sie bei ihrem Verfahren, von der Stadt erbaute Häuser zu verkaufen, im Verkaufspreise noch soviel an Mehrwert des Bodens miterhalten, als an Minderwert des Hauses infolge Abnutzung abzusetzen ist. Trotz der starken Eigentumsbeschränkung, die in dem Vorbehalte des Wiederkaufsrechts liegt, ist also Ulm mit seiner eigenartigen wohnungspolitisch vorzüglichen Art der Bodenverwertung auch finanzpolitisch nicht ungünstig gefahren. Der beste Beweis hierfür liegt in der ständigen Fortsetzung dieser Politik; 1894 hat die Stadt Ulm 64, 1896 dann 54, 1899 wieder 64, 1902 fernere 40, 1905 weitere 50 und 1906 etwa 80 Wohnungen erbaut.

Viel älter als der Verkauf unter Wiederkaufsrecht, aber ihm insofern verwandt, als es sich bei diesem Verfahren ebenfalls um Eigentumsübertragung handelt, ist der **Verkauf unter Eintragung des Vorkaufsrechts** im Grundbuch. Logischerweise wie dem Alter nach hätte also diese Art der Grundstücksverwertung **vor** dem Verfahren des Verkaufens unter Wiederkaufsrecht angeführt werden müssen. Aus praktischen Gründen bin ich indessen anders vorgegangen, weil die großen Mängel des Vorkaufsrechts jetzt durch Gegenüberstellung mit dem Wiederkaufsrecht ohne weiteres hervortreten. Das Vorkaufsrecht gibt seinem Inhaber die Möglichkeit, das so belastete Grundstück in seine Hand zu bekommen, sobald es der Eigentümer an einen Dritten verkauft und falls der Verkaufsberechtigte in die vereinbarten Kaufbedingungen eintritt. Das letzte wird die Stadt nur in seltenen Fällen aus finanziellen Rücksichten tun können, weil die Preise für begehrenswerte Grundstücke — auch ganz abgesehen von fingierten Preisvereinbarungen — meist viel zu hoch sind. Und selbst in diesen Fällen hat den Vorteil von der Bodenwertsteigerung der Eigentümer und nicht die Stadtgemeinde, die im Gegenteile den Wertzuwachs teuer bezahlt. Finanzpolitisch ist also das Vorkaufsrecht nahezu wertlos. Ebenso ist es wohnungspolitisch ohne jede Bedeutung. Die Stadt kann von ihrem eingetragenen Vorkaufsrechte nur im Falle des Grundstückverkaufs Gebrauch machen. Sie hat also an ihm nicht, wie es beim Wiederkaufsrechte der Fall ist, eine Handhabe, um die dauernde Einhaltung bestimmter wohnungspolitischer Forderungen durchzusetzen.

Dieses theoretische Urteil wird vollauf bestätigt durch die Erfahrungen der Berliner Stadtverwaltung, die früher das Vorkaufsrecht in erheblichem Umfang angewandt hat. Berlin besaß großes Grundeigentum in Moabit, am Urban, im Wedding, in Treptow, Reinickendorf usw., bei dessen Verkauf oder Vererbpachtung zu Anfang des 19. Jahrhunderts sich die Stadt häufig das Vorkaufsrecht vorbehalten hatte. In Reinickendorf gab es um 1880 noch 260 früher städtische, derartig belastete Grundstücke. Einen Nutzen aus diesem Rechte hat die Stadt Berlin nur in einem einzigen Falle gezogen. Auf einem derartigen Grundstück in Boxhagen hatte der Pächter einen „mageren Schweinemarkt“ eingerichtet, der dem städtischen Zentralviehhof eine unliebsame Konkurrenz machte. Als der Pächter von dem Besitzer das Grundstück (1,28 ha) für 45 M. erwerben wollte, machte die Stadt plötzlich ihr Vorkaufsrecht geltend, und erzwang dessen Anerkennung in allen drei Instanzen. Dies ist auch der einzige Fall geblieben, wo die Stadt „an der Ausübung ihres Vorkaufsrechts ein Interesse gehabt hat“. Da die Stadtverwaltung an dem Vorkaufsrechte sonst aber überhaupt „kein wesentliches Interesse“ hatte und in ihm nur ein nutzloses „Hindernis für die Leichtigkeit des Immobilienverkehrs“ erblickte, so hat sie 1881 allgemein die Löschung dieses Vorkaufsrechts gegen eine kleine Entschädigung (z. B. für zwei Fälle zusammen 380 M.) bewilligt, freilich ohne daß sie — trotz der Boxhagener Lehre — Vorsorge getroffen hat, sich künftig auf anderem Wege dauernden Einfluß auf ihre Grundstücke zu sichern. Daß sich das Vorkaufsrecht anderenorts besser bewährt hätte, ist mir nicht bekannt geworden. Bestenfalls kann es nur für besondere Ausnahmefälle in Frage kommen, in denen vielleicht die Einräumung des Verkaufsrechts u. a. nicht angängig ist.

Während die Bodenverwertung durch Verkauf unter Wiederkaufsrecht bisher nur in Ulm erprobt und im allgemeinen ziemlich unbekannt ist, ist umgekehrt ein anderes Verfahren allzuviel und laut gepriesen, als daß es alle erregten Erwartungen erfüllen könnte: ich meine die **Vergebung von städtischem Gelände in Erbbau**. Das Erbbaurecht, dessen Wurzeln teils in der römisch-rechtlichen superficies, teils in der mittelalterlichen deutschen Bodenleihe liegen, ist wohl nie ganz außer Gebrauch gewesen, hat sich aber in recht bescheidenem Umfange gehalten. Aussichtstürme sind von Vereinen auf fremdem Gelände, Lagerkeller von Brauereien in fremden Hügeln auf diesem Wege errichtet worden. Auch **Kroll** am Königsplatz in Berlin ist ein Beispiel, und soweit mir bekannt, eins der größten. Dessen ungeachtet ist das Erbbaurecht, wie es seither propagiert wird, eigentlich erst im Jahre 1900 mit Einführung des Bürgerlichen Gesetzbuchs geschaffen. Während aber sonst wirtschaftliche Organisationen sich unter dem Zwange des wirtschaftlichen Bedürfnisses herausbilden, ihre Formen entwickeln, den praktischen Erfahrungen anpassen, verfeinern, festlegen und schließlich deren gesetzliche Anerkennung und Kodifikation erlangen — ich erinnere an die Erwerbs- und Wirtschaftsgenossenschaften oder an die Berufsvereine, deren gesetzgeberische Regelung demnächst den Reichstag beschäftigen wird —, ist beim Erbbaurechte die Entwickelung umgekehrt verlaufen. Hier hat zuerst der Gesetzgeber die Form geschaffen, und nun soll sie das praktische Leben mit Inhalt füllen. Aus diesem ungewöhnlichen Entwickelungsgange wird es erklärlich, warum das Erbbaurecht vielfach mit solchem Überschwang an Hoffnungen für die Wohnungsfrage begrüßt worden ist und wie manche

in ihm das beste Mittel zur Verwertung des städtischen Bodenbesitzes erblicken konnten und auch immer erblicken, obschon seine praktische Verbreitung bisher jedenfalls nicht im Verhältnisse zu der namentlich von den Bodenreformern aufgewendeten eifrigen Werbetätigkeit steht.

Das Erbbaurecht ist nach dem B.G.B. das veräußerliche und vererbliche Recht, auf fremdem Grund und Boden ein Bauwerk zu haben. Auf seine juristische Konstruktion und die vielen damit zusammenhängenden strittigen Fragen brauche ich nicht einzugehen, sondern kann mich mit einem Hinweis auf einschlägige Vorträge begnügen, z. B. von Professor André auf der Hamburger Tagung der Zentralstelle für Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen oder auf den Bielefelder Vortrag von Professor Erman aus Münster. Für unsere auf die praktische Seite der Bodenverwertung abzielende Untersuchung bedürfen wir nur einer Erinnerung daran, daß beim Erbbaurechte die Scheidung zwischen Boden und Bauwerk das wichtigste ist. Dem Eigentümer des Bodens einerseits steht der Nutzungsberechtigte des Bodens und zugleich Eigentümer des Hauses andererseits gegenüber. An diese Trennung knüpfen die Bodenreformer bei ihrer Propaganda mit Recht an.

Übrigens sind die Bodenreformer nicht, wie heute vielfach angenommen wird, etwa die ersten gewesen, die klug die Bedeutung des Erbbaurechts für die Wohnungsfrage erkannt haben. Schon als mit dem industriellen Aufschwung im Jahre 1870 zum ersten Male in Deutschland und besonders in Berlin die Wohnungsfrage brennend wurde, finden wir den Erbbau in der Reihe der vorgeschlagenen Abhilfsmittel. Die Hirsch-Dunckerschen Gewerkvereine forderten 1871: „Begünstigung von Baugenossenschaften und Unternehmungen zur Errichtung mittlerer und kleiner Wohnungen durch Vererbpachtung öffentlicher Ländereien und Gewährung von Hypothekenkredit.“ Und ein Jahr später kam der Berliner Oberbürgermeister Hobrecht mit dem Antrag, ein größeres städtisches Gelände durch Vererbpachtung an kleine Leute bebauen zu lassen, vor die Berliner Stadtverordnetenversammlung, hat aber hiermit — das ist ja in Berlin nicht unbegreiflich — keine Gegenliebe gefunden.

Jedenfalls sind aber die Bodenreformer unbestreitbar seit Jahren die eifrigsten Vorkämpfer und die eigentlichen Träger der Erbbaubewegung. Zwei Vorteile namentlich erblicken die Bodenreformer im Erbbaurecht. Erstens ist es ihnen das Mittel, den öffentlichen Grundbesitz baulich zu verwerten, ohne ihn in Privathände veräußern zu müssen, und zugleich den künftigen Wertgewinn der Gesamtheit zu sichern, ohne durch seine Kapitalisierung und Diskontierung im voraus, wie es beim einfachen Verkaufe geschieht, auf hohe Mietpreise hinzuwirken. Zweitens erleichtert es nach ihnen den Hausbau, da auch Leute mit kleinem Kapitale sich mit seiner Hilfe ein Haus bauen können, weil sie nicht den Boden zu bezahlen, sondern nur Erbbauzins zu entrichten haben, und schränkt damit zugleich die Bodenspekulation ein.

Prüfen wir diese beiden behaupteten Vorzüge des Erbbaurechts genauer, so werden wir damit zugleich den Rahmen für seine Anwendungsmöglichkeit überhaupt abstecken. Privatgelände scheidet unserer Aufgabe entsprechend hierbei von vornherein aus, kann aber übrigens meines Erachtens auch nur in vereinzelten Ausnahmefällen für Vergebung auf Erbbau in Frage kommen. Eine Stadt dagegen lebt immer. Sie kann im Unterschiede von Privaten derartige langsichtige Verträge abschließen und sich mit geringerem Gewinn in der Gegenwart durch Erwartung eines größeren in der Zukunft für befriedigt erachten. Für sie ist es also tatsächlich ein Verfahren, wenn auch nicht das Verfahren, Teile ihres Grundbesitzes zu Wohnungszwecken zu verwerten. Aber die Bereitwilligkeit der Stadt, Land auf Erbbau zu geben, ist nicht ausreichend, es muß eine wirkliche Nachfrage auf der anderen Seite vorhanden sein. Und hierin liegt eben die Schwierigkeit der Sache. Da nämlich Erbbaugrundstücke für 60 bis 100 Jahre aus dem Verkehre so gut wie herausgezogen werden und Private auch beim Häuserbau auf die Möglichkeit eines Gewinns daran für so lange Zeit heute in der Regel nicht werden verzichten wollen, so werden sich nur selten und unter besonders günstigen Umständen Private als Erbbaunehmer finden. Der angebliche Vorteil des geringeren Anlagekapitals reicht als Anreizmittel nicht aus. Beim Verkaufe bleibt bekanntlich der Grundstückskaufpreis häufig als Restkaufgeld an die Stadt stehen oder wird durch eine Sparkassenhypothek u. ä. gedeckt, so daß sich demgegenüber der finanzielle Vorteil des Erbbauers auf den Unterschied zwischen der Höhe des Erbbauzinses und der Höhe des Hypothekenzinses beschränkt.

Nehmen wir einen normalen Fall als Beispiel und rechnen beide Möglichkeiten, Vergebung auf Erbbau und Verkauf, daran durch. Ich bedaure lebhaft, Ihnen, meine Herren, hierbei mit einigen Ziffern*) lästig fallen zu müssen, aber ohnedies ist keine genaue Gegenüberstellung und keine Klarheit über diese Form der städtischen Bodenverwertung zu erhalten, was für das Urteil über die Überführung des Erbbaurechts in die allgemeine Praxis nicht unwichtig ist. Eine Stadt hat einen guten Bauplatz. Er kostet ihr an Selbstkosten einschließlich der Anliegerbeiträge plus Zinseszinsen heute 6000 M. Entweder sie verkauft ihn durch Diskontierung des künftigen Gewinnzuwachses mit 16 bis 17% Aufschlag zu 7000 M. Der Erwerber, der 3000 M. eigenes Kapital haben mag, baut ein Haus für 20000 M. und nimmt eine erste Hypothek auf von 15000 M. zu 4% Zinsen und eine zweite von 9000 M. zu 4½% Zinsen und 0,33% Tilgung, so daß sie in 60 Jahren getilgt ist. Er hat dann 600 + 435 = 1035 M. jährlich und später nach 60 Jahren 600 M. jährlich zu zahlen. Nach 70 Jahren ist sein Haus bei Abschreibung von 1% = 200 M. jährlich noch 6000 M. wert. Oder aber die Stadtgemeinde gibt den Bauplatz zu 2¾% Zinsen von ihren Selbstkosten einschließlich der Anliegerbeiträge (Grundstück 2½%, Anliegerbeiträge einschließlich Tilgung 4%) für 70 Jahre auf Erbbau und fordert als Gegenleistung für dies finanzielle Entgegenkommen, daß ihr beim Vertragsablaufe das Haus unentgeltlich zufällt. Der Erbbauer baut dasselbe Haus zu 20000 M. und muß, da er wieder 3000 M. eigenes Kapital hat, 17000 M. auf das Erbbaurecht leihen. Es sei angenommen, er erhalte diese hohe Summe zu 4½% und 0,33% Tilgung, um die Hypothek in 60 Jahren zu tilgen. Dann zahlt er jährlich 165 + 822 = 987 M. und später nach 60 Jahren 165 M. jährlich. In den ersten 60 Jahren zahlt er also 48 M., in den letzten 10 dagegen 435 M. jährlich weniger. Wenn er dies Geld jährlich zinseszinstragend zu 3½% anlegt, so hat er bei Ablauf des Erbbauvertrages, wo das Haus unentgeltlich an die Grundeigentümerin fällt, ein Kapital von 18400 M. Der Käufer hat dagegen ein Haus im Werte von 6000 M. und das Grundstück, das ihm vor 70 Jahren 7000 M. gekostet hat, denen eine Hypothek von 15000 M. gegenübersteht. Ob der Käufer oder der Erbbauer finanziell besser abgeschnitten hat, hängt also von der Höhe der Wertsteigerung des Grundstücks in diesen 70 Jahren ab. Ist es gar nicht gestiegen oder weniger als um das Dreifache, so ist der Erbbauer besser gefahren. Ist es dagegen mehr gestiegen — und solange unsere deutschen Städte wachsen, ist dies nach den Erfahrungen der letzten Jahrzehnte anzunehmen —, so ist der Käufer im Vorteil, und zwar desto mehr, je stärker der Bodenwert inzwischen gestiegen ist. Setzt man den Grundstückswert höher an im Verhältnisse zum Hauswerte, so wird das Ergebnis für den Erbbauer entsprechend günstiger, läuft aber im wesentlichen auf dasselbe hinaus. Dabei ist aber noch gar nicht berücksichtigt, daß auf das Erbbaurecht sehr schwer ein Darlehen und noch schwerer ein Darlehen in solcher Höhe (85%) und zu diesem Zinsfuß (4½%) auf dem Kapitalmarkte zu erhalten ist.

Für die Stadtgemeinde stellt sich das finanzielle Ergebnis, um das gleich mit zu erledigen, folgendermaßen. Beim Verkauf erhält sie 7000 M., die nach 70 Jahren zu 3½% angesammelt auf 77770 M. angewachsen sind. Beim Erbbau erhält sie jährlich 165 M., die ebenfalls zu 3½% angesammelt und nach 70 Jahren auf 47669 M. angewachsen sind; sie erhält ferner das Haus im Werte von 6000 M. und besitzt noch das Grundstück, das vor 70 Jahren ihr nur mit 6000 M. zu Buche stand. Wenn also das Grundstück in den zehn Jahren um mehr als das Dreifache im Werte gestiegen ist, hat die Stadtgemeinde bei der Vergebung im Erbbau das bessere Geschäft gemacht.

So vorteilhaft demnach die Vergebung von Gelände in Erbbau unter dem normalen Laufe der Entwickelung für eine Stadt ist und so günstige Zinsbedingungen usw. sie daher auch mit Grund stellen kann, so wenig anlockend ist der Erbbau für den rechnenden Privatmann. Er verzichtet zunächst auf jede Gewinnmöglichkeit. Er muß ferner einen so lang-

*) In dem stenographisch aufgenommenen Vortrage waren nur die Schlußzahlen gegeben. Für den Druck sind hier wie auch an anderen Stellen die übrigen Ziffern eingefügt.

fristigen Vertrag abschließen, daß noch seine Enkel davon betroffen werden. Oder aber, da er hierauf bei der fortschreitenden Nomadisierung unserer Stadtbevölkerung nicht wohl rechnen kann, so muß er von vornherein die Aussichten einer vorzeitigen Veräußerung seines Erbbaurechts mit veranschlagen. Die sind — auch abgesehen von besonders belastenden städtischen Bedingungen — zweifellos ungünstig, zumal für den Käufer eines Erbbauhauses der Vorzug, sich ein Haus nach eigenem Wunsche und Geschmacke zu bauen, nicht mehr vorhanden ist. In unserer finanziellen Gegenüberstellung haben wir hiermit also noch eine Eintragung zu Lasten des Erbbaurechts zu buchen. Dazu kommt drittens noch die Schwierigkeit, auf dem Kapitalmarkte das Baugeld auf das Erbbaurecht zu erhalten. Danach kann für die Verwertung des städtischen Grundbesitzes das Erbbaurecht nur dann ernsthaft in Frage kommen, wenn der Erbbaunehmer auf Gewinnaussichten keinen Wert legt, wenn er mit der Möglichkeit vorzeitiger Veräußerung nicht zu rechnen braucht oder gegen deren Nachteil anderweit geschützt und wenn er das Baukapital sich zu beschaffen in der Lage ist.

Alle drei Voraussetzungen sind gegeben für Baugenossenschaften oder gemeinnützige Baugesellschaften. Ihr Ziel geht nicht auf Bodengewinn, sondern nur darauf, ihren Mitgliedern usw. gesunde, gute und billige Wohnungen zu verschaffen. Sie leben immer und brauchen daher nicht an eine Veräußerung ihrer Erbbauhäuser zu denken. Und dennoch haben sie nur dann Häuser auf Erbbau errichten können, wenn und soweit sie von öffentlichen Körperschaften das Baukapital geliehen erhalten haben. Es ist interessant, daß schon in die ersten Erbbaupläne, wie sie von den Hirsch-Dunckerschen Gewerkvereinen 1871 erhoben wurden, die Baugeldbeschaffung mit hereingezogen ist. Daß in der Tat diese Frage der Finanzierung geradezu eine Lebensfrage bildet, hat der Hallonser Versuch gezeigt, wo zu sehr günstigen Erbbaubedingungen der Stadt wohl Liebhaber genug vorhanden waren, wo aber sämtliche von ihrem Vorhaben abstehen mußten, weil sie das Baukapital nicht auftreiben konnten. Tatsächlich haben die Vereine in Wilhelmshaven und Dresden vom Reiche, in Berlin vom Staate, in Posen von der Provinzialverwaltung, in Leipzig, Frankfurt, Essen, Ulm u. a. von der Landesversicherungsanstalt, in Frankfurt von der Stadtgemeinde ihre Baudarlehen erhalten. Ohne diese Bereitstellung öffentlicher Mittel, wie es namentlich die Landesversicherungsanstalten getan haben, würde noch heute das Erbbaurecht auf den ersten Fall seiner Verwirklichung in diesem Sinne warten.

Nun gibt es in unseren Großstädten noch eine Gruppe von Personen, die unter bestimmten Voraussetzungen als Erbbaunehmer in Frage kommen. Nicht wenige Leute, namentlich Beamte aller Art möchten gern ein Haus für sich allein oder mit einer anderen Familie zusammen bewohnen. Derartige Häuser sind verhältnismäßig selten zu mieten, entsprechen noch seltener den besonderen Wünschen und stehen doch an Sicherheit des Wohnverhältnisses dem Eigenhause nach. Geeignete Baustellen sind, aber ebenfalls nicht immer, leicht zu haben und oft überteuer. Solche Leute müssen damit rechnen, ihr Haus plötzlich verlassen zu müssen, z. B. infolge dienstlicher Versetzung oder Tod des Ernährers, wo dann das karge Hinterbliebenengeld zur Wohnungseinschränkung zwingt. Da sie ein eigenes Anwesen in solchen Fällen Hals über Kopf verkaufen müssen, können sie auf Konjunkturgewinn nicht rechnen. Sie müssen im Gegenteile darauf sehen und vorsorgen, daß in solchen Fällen sie oder ihre Erben vor Verlusten geschützt sind. Auf diese Verhältnisse hat die Stadt Frankfurt, bisher als die einzige deutsche Stadt, geschickt Rücksicht genommen und in ihre Erbbauverträge folgenden § 18 eingefügt:

„Falls der erbbauberechtigte Ehemann in Ruhestand tritt, versetzt wird oder verstirbt oder falls beide erbbauberechtigten Ehegatten aus der Stadt Frankfurt a. M. wegziehen, und infolge eines dieser Umstände die Veräußerung des Erbbaurechts seitens der Erbbauberechtigten erfolgen soll, eine Veräußerung zu angemessenem Preise aber innerhalb einer Frist von drei Monaten, nachdem die Veräußerungsabsicht der Stadtgemeinde schriftlich mitgeteilt worden ist, sich nicht ermöglichen läßt, ist die Stadtgemeinde verpflichtet, auf Antrag der Erbbauberechtigten den gegenwärtigen Vertrag aufzulösen, die für das Baukapital bestellte Hypothek, soweit sie bis dahin nicht getilgt ist (unter Befreiung der Erbbauberechtigten von der Haftbarkeit für dieselbe), zu eigenen Lasten zu übernehmen und den Erbbauberechtigten den unter Zugrundelegung einer Annuität von .....% noch nicht amortisierten Betrag des aus ihren eigenen Vorräten bestrittenen Teiles des Baukapitals herauszuzahlen."

Aus diesem etwas länglichen Paragraphen geht auch hervor, daß die Stadt dem Erbbaunehmer das Kapital leiht, also damit die dritte der oben herausgeschälten Voraussetzungen erfüllt. Aus der im Jahre 1899 errichteten Erbbaudarlehnskasse erhalten:

a) städtische Lehrer und Beamte für Ein-, Zwei- und Dreifamilienhäuser bis zu 90%,
a) staatliche Lehrer und Beamte für Einfamilienhäuser bis zu 90%,
für Mehrfamilienhäuser bis zu 75%,
c) sonstige Privatpersonen für Ein- und Mehrfamilienhäuser bis zu 75%

der tatsächlich aufgewendeten und nach dem alleinigen Ermessen des städtischen Hochbauamts erforderlich gewordenen Baugelder. Auf die finanztechnisch recht interessanten Einzelheiten dieser Kasse, wie die Aufsammlung der Tilgungsbeträge, die Bildung eines Reservefonds, die Verrechnung mit der Grundstückskasse u. a. m. kann ich hier nicht eingehen. Bislang sind — soweit mir bekannt — etwa drei Millionen M. dargeliehen worden, und zwar an städtische Beamte zu 3½% Zinsen und 0,41% Tilgung und andere Beamte und Privatpersonen zu 4% Zinsen und 0,52% Tilgung.

Für die Vergebung ihres Grundbesitzes in Erbbau hat also eine Gemeinde nur einen sehr beschränkten Abnehmerkreis: gemeinnützige Bauvereinigungen, falls ihnen öffentliche Mittel als Baugelder zur Verfügung stehen, und einige Privatpersonen, falls ihnen die Stadt bei der Baugeldbeschaffung und für Notfälle hilfreich an die Hand geht. Innerhalb dieses Rahmens hängt die Wirkung des Erbbaurechts in den gewünschten Richtungen dann wieder durchaus von den Vertragsbestimmungen ab. Sie sind sonach noch einer flüchtigen Prüfung zu unterziehen.

Um mit den wesentlichen Bestimmungen der Erbbauverträge, soweit sie typischer Art sind, zu beginnen, so kann sich die Stadt auch in finanzieller Hinsicht, wie unser durchgerechneter Fall gezeigt hat, mit einem niedrigen Erbbauzinse wohl begnügen, denn bei Ablauf des Vertrages erhält sie das Grundstück nebst ganzem Wertzuwachs und die Baulichkeiten. Beim Verfahren der Zinsbemessung lassen sich mehrere Arten unterscheiden. Entweder die Gemeinde setzt den Bodenwert unternormal niedrig an und nimmt dann den landesüblichen Zinsfuß von 4%, oder sie geht vom normalen Bodenpreis aus und berechnet dann weniger, 2% oder 2½%, oder aber sie tut beides, womit sie freilich — von anders gelagerten Ausnahmefällen abgesehen — den geschäftlichen Weg verläßt. Endlich kann sie das Steigen des Bodenwerts während der Vertragsdauer schon vor deren Ablauf insofern diskontieren, als sie den Erbbauzins steigen läßt und z. B. in den ersten 25 Jahren 12 Pf., in den zweiten 14 Pf., in den dritten 16 Pf. und in den vierten 18 Pf. pro qm jährlich erhebt (Leipzig), oder in den ersten 15 Jahren 2 Pf., in den nächsten zehn Jahren 3 Pf., in den folgenden 25 Jahren 4 Pf. und in den letzten 30 Jahren 6 Pf. pro qm jährlich (Apolda). Die Dauer des Erbbaurechts ist teils auf 60 bis 70 Jahre (Frankfurt), teils auf 80 (Apolda, Essen), teils auf noch längere Zeit, z. B. 100 Jahre (Leipzig) bemessen. Die Frist ist natürlich überall so gesetzt, daß die Baukapitalien inzwischen reichlich getilgt sind. Sie hängt im übrigen wesentlich davon ab, wie das Anfallen der Gebäude an die Stadt beim Vertragsablaufe geordnet ist. Gehen sie ohne Entgelt an die Stadt über, so ist die Vertragsfrist entsprechend länger, damit der Bauverein nach völliger Tilgung des Baukapitals noch längere Zeit (in Leipzig 32 Jahre) an dem Überschusse der Mieteinnahmen über die Ausgaben einen Gewinn machen kann. Dasselbe kann natürlich auch durch besonders niedrige Bemessung des Erbbauzinses erreicht werden, wie in dem durchgerechneten Beispiel. Um der vielberufenen, aber meines Erachtens überschätzten Gefahr, daß solche Gebäude überhaupt und besonders in den letzten Jahren mangelhaft unterhalten werden und dadurch eine starke Werteinbuße erleiden, möglichst zu begegnen, ist manchenorts der Stadtgemeinde das Recht eingeräumt, die Gebäude jederzeit zu angemessener Tageszeit zu besichtigen und diejenigen

Arbeiten zur baulichen Unterhaltung vorzuschreiben, die sie für mindestens erforderlich erachtet. Gehen die Baulichkeiten gegen Entschädigung über, so kann die Vertragsfrist kürzer sein. Dann bedarf natürlich die Bemessung der Entschädigung einer Regelung, indem man die Feststellung des künftigen Wertes einfach einer Sachverständigenkommission überläßt (Essen) oder indem man in der Gleichung: Baukosten + Aufwendungen — Wertminderung = Entschädigungswert die einzelnen Glieder besonders festlegt, wie das besonders eingehend in Ulm geschehen ist. Hinsichtlich der Baukosten wird z. B. Einreichung der Projekte und Anschläge und dann der Abrechnung (Apolda) an die Stadt zur Prüfung durch das Stadtbauamt verlangt, dem mitunter auch die Befugnis eingeräumt ist, die solide Ausführung zu überwachen. Für größere Aufwendungen und Änderungen ist manchenorts die vorherige Genehmigung der Stadt einzuholen. Die Wertminderung sucht man durch Bestimmung der jährlichen Abschreibung zu erfassen, indem z. B. ¾% des Buchwerts zuzüglich 4% Zinseszins der früheren Abschreibungen jährlich abzusetzen ist (Frankfurt). Auch hier werden oft besondere Vorschriften für die bauliche Unterhaltung als nötig angesehen, worauf ich aber nicht im einzelnen eingehen will.

In den meisten Erbbauverträgen ist mit gutem Grunde auch eine vorzeitige Auflösung des Vertrages vorgesehen, weil man für so viele Jahrzehnte die künftige Entwickelung nicht genau voraussehen kann. In den ersten Verträgen, die Frankfurt a. M. abschloß, hat es sich vorbehalten, jederzeit den Vertrag auflösen zu können. Nachher ist man davon abgegangen und hat bestimmte Fristen eingeführt. Danach kann die Stadt die Vertragsauflösung verlangen zum erstenmale nach Ablauf von 15 Jahren und dann immer alle fünf Jahre unter einjähriger Kündigungsfrist. Mitunter ist der Stadt das Recht eingeräumt, die sofortige Auflösung des Vertrages zu fordern, wenn der Erbbaunehmer die Vertragspflichten verletzt, z. B. mit Zinszahlungen im Rückstande bleibt, die bauliche Unterhaltung vernachlässigt, die Wohnungen vertragswidrig benutzen läßt, höhere Miete fordert usw. Natürlich bedarf man dann im Vertrage wieder besonderer Bestimmungen über die Feststellung des Übernahmewerts, worauf ich aber nicht weiter eingehen kann. Derartige Bedingungen werden vielleicht die Erbbaurechtsbeleiher wieder veranlassen können, sich ihrerseits durch besondere Bedingungen im Leihvertrage zu schützen. Die Möglichkeit, den Erbbauvertrag aufzulösen, kann mittels einer Vormerkung auf dem Grundbuchblatte des Erbbaurechts (unter Hinweis auf die vertraglichen Auflösungsgründe) gesichert, der Erbbauzins dagegen als Reallast eingetragen werden.

Außer diesen wesentlichen Bestimmungen finden sich in den meisten Erbbauverträgen noch mehr oder weniger Nebenbestimmungen über die Tragung der Straßenausbaukosten, über die Pflicht der Feuerversicherung, über die Verteilung der Steuerlast usw.

Aber alle diese bisher berührten Vertragsbestimmungen geben noch keine Sicherheit dafür, daß durch den Erbbauvertrag auch wirklich die wohnungspolitischen Ziele erreicht und dauernd gesichert werden, um derentwillen man ihn in erster Linie abgeschlossen hat. Die englische „lease“ und die unter ihr entstandenen Wohnverhältnisse sind in der Wohnungsliteratur, wie Ihnen bekannt, mehrfach gerade mit besonderer Rücksicht auf den deutschen Erbbau erörtert und dafür oder dagegen verwertet worden. Meines Erachtens ist hierbei meist übersehen, daß weder die „lease“ noch der Erbbauvertrag an sich überhaupt imstande sind, gute Wohnzustände zu verbürgen. Das Erbbaurecht ist, was auch seine Befürworter sagen mögen, an sich überhaupt nicht „sozial“. Es ist ein Vertragsverhältnis, das soziale oder unsoziale, finanzielle, ästhetische, hygienische oder sonstige Folgen haben kann. Welche Folgen es im einzelnen Falle hat, hängt zum größten Teile von den besonderen Bedingungen ab, die man eben dieser gewünschten Folgen wegen noch außer den nötigen Bestimmungen in den Erbbauvertrag hineinschreibt. Die Sache liegt hier fast genau so wie beim Verkaufe mit Wiederkaufsrecht. Die wohnungspolitischen Erfolge hängen von den besonderen Vertragsbedingungen ab, und wie dort die Befugnis zur Ausübung des Wiederkaufsrechts, so dient hier die Befugnis zur vorzeitigen Auflösung des Erbbauvertrages in erster Linie als Mittel, wodurch die Stadt dort den Eigentümer, hier den Erbbauer stets so weit in der Hand hält, um ihn an mißbräuchlicher oder nicht gewünschter Benutzung des Hauses zu hindern. Freilich gilt hier wie dort: je mehr Bedingungen man hineinschreibt, je „sozialer“ man den Erbbauvertrag macht, desto geringer wird seine wirtschaftliche Verwendbarkeit. Das kann natürlich keine Veranlassung sein, solche Bedingungen zu unterlassen, aber wohl, sie mit Vorsicht und Takt auszuwählen und sich auf die wirklich erforderlichen zu beschränken.

An Bedingungen kommen zunächst die gleichen wie bei den Kaufverträgen in Frage, also baupolizeiliche, hygienische, ästhetische, sozialpolitische, kurz alles, was wir vorhin unter dem Begriffe wohnungspolitische Bedingungen zusammengefaßt haben. Dazu kommen nun noch weitere Bestimmungen, die infolge der Veräußerbarkeit und Vererblichkeit des Erbbaurechts meist für erforderlich erachtet werden. In Leipzig ist zu jeder Veräußerung die Zustimmung des Magistrats einzuholen, widrigenfalls der Stadt das Recht zusteht, den Vertrag sofort aufzulösen. Anderenorts hat man sich das innerhalb einer bestimmten Frist nach erhaltener Mitteilung auszuübende Vorkaufsrecht einräumen lassen und dies wieder durch Eintragung auf das Grundbuchblatt des Erbbaurechts sichergestellt. In Ulm hat dagegen die Stadt ausdrücklich auf jede Beschränkung verzichtet. Die besonderen Verpflichtungen zur Hausübernahme, wie sie Frankfurt a. M. Beamten gegenüber eingeht, sind schon erwähnt.

Bislang sind auf Erbbauverträge über städtisches Gelände etwa 1600 bis 1800 Wohnungen erbaut worden, davon allein 1200 in Frankfurt a. M. Die wohnungspolitischen Erfolge sind anscheinend recht günstig. Die Mieten sind durchweg billiger. In Essen sind sie etwa 20 bis 25% unter den üblichen Preisen. In Frankfurt a. M. gibt die gemeinnützige Aktiengesellschaft Frankenallee in ihren Erbbauhäusern Zweizimmerwohnungen für 318 M. ab, während die gleichen Wohnungen in Frankfurt sonst 430 bis 450 M. kosten, Dreizimmerwohnungen für 485 M. gegen 600 bis 630 M. unter sonstigen Verhältnissen; das sind also auch etwa 25% weniger. Dabei zahlt die Gesellschaft 1,05 M. Erbbauzins für das Quadratmeter und ist doch in der Lage, 6% Dividende zu verteilen.

Wie die Stadtverwaltungen finanzpolitisch mit dem Erbbaurechte fahren, läßt sich zur Zeit noch nicht genau übersehen und hängt gemäß unserem typischen Beispiele großenteils von der Höhe des Zuwachses an Bodenwert ab, der nach Ablauf des Erbbauvertrages ganz der Stadt zufällt. Vorläufig wird natürlich die Jahreseinnahme an Erbbauzins geringer sein als die Jahreseinnahme an Zins von der beim Verkauf erzielbaren Summe, und die Stadt muß sich und kann sich mit einer Anweisung auf den — für wachsende Städte allerdings ziemlich sicheren — Zukunftsgewinn begnügen. Erst beim Vertragsablauf ergibt sich klar, ob ein und welcher finanzielle Erfolg für die Stadt herausgesprungen ist, wie sich auch erst dann mit Sicherheit zeigt, ob die wohnungspolitischen Ziele dauernd erreicht sind. Da die Erbbauverträge erst aus den letzten Jahren stammen, wird dies also erst in 50, 60 oder 90 Jahren der Fall sein. (Schluß folgt.)

Die Assanierung von Cöln.*)

Als viertes und letztes Heft des ersten Bandes des Werkes: Die Assanierung der Städte in Einzeldarstellungen ist am Ende des vorigen Jahres das vorliegende, 310 Seiten umfassende, mit 67 Abbildungen und 37 Tafeln ausgestattete Buch erschienen, das insofern besonderes Interesse bietet, als in ihm, nachdem in den vorhergehenden Heften die hygienischen Einrichtungen von Paris, Wien und Zürich dargestellt worden sind, Cöln als erste deutsche Stadt behandelt wird. Daß der verdiente Herausgeber gerade Cöln dazu ausgewählt hat, im ersten Bande seines Werkes neben Frankreich, Österreich und der Schweiz Deutschland auf dem Gebiete der Städtehygiene zu vertreten, muß nach verschiedenen Richtungen hin als besonders glücklich bezeichnet werden. Zunächst aus sachlichen Gründen; denn die Einrichtungen Cöln auf diesem Gebiete sind großzügig geplant und vorbildlich durchgeführt worden. Dann aber auch im Hinblick auf die in

*) Dr. Th. Weyl, Die Assanierung von Cöln. Bearbeitet von weiland Inspektor Adam, Direktor Dr. med. Czaplewski, Gartendirektor Encke, Beigeordneten Dr. Hesse, Friedhofsinspektor Ibach, Schlachthofdirektor Kühnau, Wasserwerksdirektor Prenger, Stadtbaurat Steuernagel, Dr. Th. Weyl.

Deutschland einzig dastehende rasche Entwickelung und Umwandlung, die Cöln erfahren hat: in einem Zeitraume von kaum 25 Jahren wurde aus einer Stadt mit beinahe noch mittelalterlichen Einrichtungen auf dem Gebiete der Städtehygiene eine solche geschaffen, die in dieser Hinsicht auf der Höhe modernen Wissens und Könnens steht. Das Buch bietet also durch seinen Inhalt nicht nur reiche Bedeutung, sondern legt auch ein glänzendes Zeugnis dafür ab, was eine energische, zielbewußte Verwaltung, was eine opferwillige Bürgerschaft und was nicht zum letzten die moderne Technik auf dem Gebiete der Städtehygiene zu leisten vermag, und gibt ein klares Bild davon, eine wie ungeheure Fülle von Arbeit die Stadt Cöln in den wenigen Jahrzehnten bewältigen, welche Opfer sie bringen mußte, um diese Höhe zu erreichen.

Der dieser Besprechung zugewiesene Raum gestattet es nicht, auf alle Abschnitte des Werkes einzugehen; um aber einen Begriff von der Behandlung des Stoffes zu geben, mögen einige der für den Techniker interessantesten etwas näher behandelt werden:

Der erste von Stadtbaurat Steuernagel bearbeitete Abschnitt stellt die bauliche Entwickelung Cölns vom Standpunkte der Gesundheitspflege aus dar. Im Jahre 50 n. Chr. wird die Kolonie Claudia Augusta Agrippinensis von den Römern mit praktischem Blicke auf einem Gelände angelegt, das allen gesundheitlichen Anforderungen entspricht; sie gelangt durch die Anlage gut gebauter, planmäßiger Straßen, vorzüglicher Ent- und Bewässerungsanlagen und aller dem Verkehre dienenden Einrichtungen zu einer Höhe gesundheitstechnischer Entwickelung, die die Stadt Cöln nach beinahe anderthalbtausendjährigem Rückgang und Stillstande erst vor einigen Jahrzehnten wieder erreichte.

Der Rahmen für die nach langem Stillstande wieder einsetzende Entwickelung wurde durch verschiedene Stadterweiterungen geschaffen, die, da Cöln stets ein befestigter Platz war, sich in besonders charakteristischer, sprunghafter Form vollzogen haben und durch Hinauslegung der Festungswerke gekennzeichnet werden. Nach der geringfügigen ersten Stadterweiterung vom Jahre 1106 gab die zweite vom Jahre 1180 der Stadt ungefähr den Umfang, den sie bis 1881, also 700 Jahre lang, behielt, in welchem Jahre zwischen dem Reiche und der Stadt ein Vertrag zustande kam, durch den die Grundfläche der alten Umwallung in den Besitz der Stadt gelangte und deren dritte Erweiterung eingeleitet wurde. Und die hierauf erfolgte großartige Entwickelung der Stadt Cöln, die der Oberbürgermeister Hermann Becker vorbereitete und der Oberbürgermeister Wilhelm Becker durchführte, ist für alle Zeiten verbunden mit dem Namen des damaligen tatkräftigen, genialen Stadtbaurats Stübben, dem, nachdem er mit Prof. Henrici in einem Wettbewerb um den Bebauungsplan für die Stadterweiterung die Siegespalme errungen hatte, das Glück beschieden war, seinen großzügigen Plan in die Wirklichkeit zu übertragen und damit ein Werk zu schaffen, das ihm und der deutschen Technik zur dauernden Ehre gereicht.

Doch nicht lange genügte dem von seinen Fesseln befreiten, mächtig aufstrebenden Cöln der durch die dritte Erweiterung geschaffene Raum; nachdem bereits sehr umfangreiche Eingemeindungen stattgefunden hatten, wurde im Jahre 1906 zwischen Reich und Stadt ein neuer Vertrag geschlossen, und diese Eingemeindungen von Vororten bieten neben den durch Hinauslegung der Festungswerke erstrebten Erweiterungen des Stadtgebiets Gewähr dafür, daß die rasch vor sich gehende Entwickelung in die richtigen Wege geleitet wird. Dieses Bestreben wird wesentlich dadurch gefördert, daß der Stadt nach dem im Jahre 1894 erfolgten Übergange der Baupolizei in ihre Verwaltung die Möglichkeit geboten wurde, durch Erlaß einer zeitgemäßen Bauordnung dafür zu sorgen, daß ihr weites Gebiet in einer den modernen Anschauungen Rechnung tragenden Weise für die Errichtung von Wohnstätten Verwendung findet.

Es liegt nun auf der Hand, daß die ungewöhnlich rasche und umfangreiche Gebietserweiterung die städtische Verwaltung vor große Aufgaben auf dem Gebiete der Assanierung stellte, und hier sind in erster Linie zu nennen die Wasserversorgung und die Entwässerung, die im vierten und fünften Abschnitte von Wasserwerksdirektor Prenger und Stadtbaurat Steuernagel in historischer und technischer Hinsicht behandelt werden.

Die Wasserversorgung, die mit Rücksicht auf den Charakter der Stadt als Festung nicht aus weit entlegenen Quellgebieten — wie zu Römerzeiten — erfolgen kann, wird durch Tiefbrunnen bewirkt, und für sie ist das Jahr 1872, in dem die Stadt nach dreißigjährigen Verhandlungen erst wieder eine zentrale Wasserleitung erhielt, die sie seit dem in das fünfte Jahrhundert n. Chr. fallenden Untergange der Römerstadt hatte entbehren müssen, ein bedeutungsvoller Wendepunkt. In diesem Jahre wurde das nach dem Plane von Moore am Rheine erbaute Wasserwerk Alteburg eröffnet und damit die erste Bedingung für die gesundheitliche Entwickelung der Stadt erfüllt. Doch auch hier gab die Stadterweiterung vom Jahre 1881 den Anstoß zu einer Vergrößerung der Anlage, und es wurde in den Jahren 1883—1885 das neue Wasserwerk Severin nach den Plänen von Hegener erbaut, auf dem das Wasser ebenfalls aus Tiefbrunnen geschöpft wird, wodurch der Wasserbezug auch im Falle einer Belagerung der Stadt gewährleistet wird. Die Einrichtungen der Wasserwerke nebst Zubehör werden in eingehender Weise durch Zeichnungen erläutert und beschrieben.

Nach Sicherstellung einer ausgiebigen Wasserversorgung mußte für einer rationellen Entwässerung des Stadtgebiets, die ebenfalls seit der Römerzeit vollständig in Verfall geraten war, gesorgt werden, und das ist dasjenige Gebiet der Assanierung, auf dem sich der Berichterstatter über diesen Gegenstand, Stadtbaurat Steuernagel, ein besonders großes und bleibendes Verdienst um die Stadt Cöln und um die Kanalisationstechnik überhaupt erworben hat. Seit mehr als 25 Jahren ist er dort auf diesem Gebiete tätig und hat durch die kürzlich erfolgte Fertigstellung der Kläranlage ein Werk zum Abschluß gebracht, das in seiner Gesamtanlage sowohl als auch in den Einzelheiten für viele Städte verbildlich geworden ist. Im Jahre 1881 wurde das erste Teilprojekt fertiggestellt und seit dieser Zeit das ganze Stadtgebiet unter genauester Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse nach dem Schwemmsysteme — zum größten Teile nach dem Mischsysteme, zu einem kleineren Teile auch nach dem Trennsystem — entwässert.

Von ganz besonderem Interesse ist die Entwickelung, die die Frage der Reinigung der Kanalwässer in Cöln genommen hat; sie bietet einen Beleg dafür, wie mit fortschreitender Erfahrung und Erkenntnis sich die Anschauungen der maßgebenden Kreise gerade auf diesem Gebiet in einem den Städten günstigen Sinne geändert haben und wie es durch planmäßige und zielbewußte Arbeit den Städten — im besonderen Falle Cöln — gelungen ist, sich vor sehr erheblichen einmaligen und unübersehbaren dauernden Ausgaben zu bewahren. Denn während die Staatsbehörden bei Beginn der Ausführung der Kanalisation in Cöln Forderungen stellten, die nur durch intensive chemisch-mechanische Klärung mit desinfizierenden Zuschlägen zu erfüllen gewesen wären, begnügen sie sich heute mit einer einfachen Siebanlage, nachdem nachgewiesen worden ist, daß deren Wirkung ausreicht, um jede Gefährdung der Rheininteressenten zu verhüten.

Sehr dankenswert ist es, daß die von Steuernagel über mechanische Reinigung von Kanalwässern in Becken angestellten bekannten Versuche in dem Abschnitt über Entwässerung, wenn auch nur in ihren Umrissen, Aufnahme gefunden haben, da durch diese Versuche die anderwärts bereits auf empirischem Wege gemachten Erfahrungen theoretisch begründet und aus ihren Ergebnissen wichtige Schlüsse für die Konstruktion und den Betrieb derartiger Becken gezogen worden sind.

In derselben anziehenden Art, wenn auch natürlich je nach dem Stoffe verschieden umfangreich, werden in den übrigen Abschnitten des Buches noch der Stand und die Bewegung der Bevölkerung, die Straßenreinigung, die Gartenanlagen, die Lebensmittel- und Wohnungskontrolle, die Schlachtvieh- und Fleischbeschau, das Beerdigungswesen, die Desinfektionsanstalt und das Bakteriologische Laboratorium von den am Eingange dieses Berichts erwähnten Verfassern behandelt, und es sei als ein besonderer Vorzug dieser Abhandlungen hervorgehoben, daß sie die historische Entwickelung der einzelnen Einrichtungen eingehend berücksichtigen und durch Anführung von Verordnungen, Dienstanweisungen, Formularen u. dergl. den Leser in den Stand setzen, aus ihrem Studium sofort praktischen Nutzen zu ziehen. So kann das Buch in jeder Hinsicht den städtischen Verwaltungen, ihren Mitgliedern sowie allen sich für Städtehygiene Interessierenden angelegentlich empfohlen werden;

sein Studium macht aber den Wunsch rege, daß auch noch andere Gebiete dieses wichtigen Kapitels der Städteverwaltung in ihm behandelt worden wären.

Versteht man nämlich unter Assanierung einer Stadt die Maßnahmen, die durchgeführt worden sind, um nach heutiger Auffassung gesundheitlich befriedigende Verhältnisse herbeizuführen und zu erhalten, die Maßnahmen also, die geeignet sind, Krankheiten zu verhüten, im Gegensatze zu denen, die den Zweck haben, Krankheiten zu heilen, so hätten wohl Berichte über die Bäder, die Straßenanlagen, die Markthallen u. dergl. in dem Buche einen Platz finden müssen.

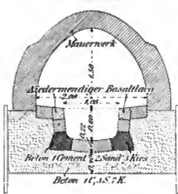
Es soll hierin selbstverständlich kein Vorwurf liegen; im Gegenteile hat der verehrte Herr Herausgeber Dank für diese neue Gabe und besonders auch dafür zu beanspruchen, daß es ihm gelungen ist, seine Mitarbeiter, die durch berufliche Arbeit reichlich belastet sind, zu vermögen, sich in den Dienst seines Unternehmens zu stellen, und dieser sei ihm hiermit ausgesprochen. *Höpfner* (Cassel).

Die Kanalisation von s'Gravenhage.*)

Nachdem sich mit der fortwährenden Ausdehnung von s'Gravenhage die Abführung sämtlicher Abwässer auf die sog. Grachten (Stadtkanäle) mehr und mehr als unhaltbar herausgestellt hatte, auch der zur Auffrischung des Wassers in ihnen im Jahre 1887 fertiggestellte Abflußkanal von der Stadt nach der Nordsee mit See- und Binnenschleusen nicht mehr die schlechte, von den Grachten ausströmende Luft beseitigen konnte, blieb nichts anderes übrig, als zu einer neuen Kanalisation zu schreiten. Der im Jahre 1893 aufgestellte und zur Ausführung gelangte Entwurf, der auch den Badeort Scheveningen einschließt, soll im folgenden nach dem Wochenblatt „De Ingenieur" No. 49/50 1906 auszugsweise beschrieben werden.

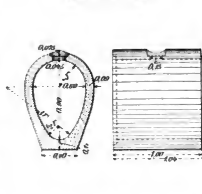
A. Wahl des Kanalisationssystems. Wenn auch in letzter Zeit namentlich für große Städte den getrennten Systemen mehr Aufmerksamkeit geschenkt wird, so entschied man sich aus verschiedenen Gründen dennoch für das Spülsystem, und zwar hauptsächlich um doppelte Leitungen zu umgehen. Die schwierige Frage der Ableitung der Abwässer ist derart gelöst, daß man diese in der Hauptsache durch eine Hauptpumpenanlage auf den vorgenannten Abflußkanal zwischen See- und Binnenschleuse bringt, von wo sie bei dem nächstfolgenden Schleusenzug in die Nordsee gelangen. Alle Abwässer fließen in die Kanäle, die durch ihr Gefäll den Stoffen eine gewisse Geschwindigkeit mitteilen. Infolge der niedrigen Lage der Stadt war an eine unmittelbare natürliche Ableitung der Abwässer nicht zu denken; das Gefäll der Kanäle führt zu tief-

Abb. 153.



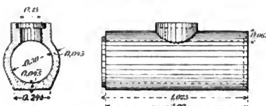
Sammelkanal, kleiner Typ.

Abb 154 und 155.



Betonkanal, eiförmiger Querschnitt.

Abb. 156 und 157.



Betonkanal, runder Querschnitt.

Kanalisation von s'Gravenhage.

*) Nach „De Ingenieur" 1906, No. 49/50.

liegenden Kanälen unter dem Grundwasser- und dem Seestande, die bei einem mäßigen Gefälle von z. B. 1 : 1000 ungefähr auf 8,5 m — DP, d. h. je nach Ebbe oder Flut der Nordsee auf 8,10 m bis 9,80 m unter dem Seestande bei der Seeschleuse ausmünden.

Um eine zu tiefe Lage der Stammkanäle unter dem Grundwasser und die damit verbundenen hohen Unkosten zu vermeiden, sind in dem Längenprofile der langen Kanäle treppenförmige Absätze (ein oder mehrere) und an solchen Stellen kleinere Pumpwerke vorgesehen. Neben dem Hauptpumpwerke sind somit noch Nebenpumpwerke vorhanden, die ersterem die Abwässer zuführen und zugleich den Vorteil haben, daß die in der Nähe des Hauptpumpwerks liegenden Stadtteile nur einen Teil des Gesamtgefälls benötigen, um ihre Abwässer dahin abzuführen. Höhere Anlage- und Betriebskosten sind allerdings damit in den Kauf zu nehmen. Das Hauptpumpwerk hat somit ein eigenes Gebiet zu entwässern und das von den Nebenpumpwerken zugeführte Wasser aufzupumpen. An solchen sind z. Z. zwei vorhanden, die bei weiterer Ausdehnung der Stadt noch eine Vermehrung erfahren werden. Wo die Leitungen die Grachten kreuzen, sind Düker eingelegt.

B. Die Leitungen. Die Leitungen zur Abführung der Abwässer von allen Stadtteilen nach den Pumpwerken bestehen aus gemauerten Kanälen, Betonkanälen und Tonröhren. Erstere sind in verschiedenen Abmessungen nach Abb. 153 angelegt; die durch die Querschnittsform gebildete tiefere Rinne dient dazu, bei Ableitung von Hauswässern mit wenig oder keinem Regen ein günstiges Verhältnis zwischen nassem Querschnitt und nassem Umfange zu erhalten. Hausanschlüsse unmittelbar an gemauerte Kanäle sind vermieden, wo letztere liegen, nehmen Seitenkanäle (ein oder mehrere) diese Anschlüsse auf.

Die Kanäle aus Beton haben die Eiform mit Achsenverhältnis 2 : 3 zum Querschnitt. Diese Eiform ist aus demselben Grunde wie die Rinne bei den gemauerten Kanälen gewählt. Die Profile beginnen mit den Hauptabmessungen 30/45 cm, die regelmäßig um 10/15 cm bis zum größten Profile 100/150 cm steigen. Runde Profile gelangen nur mit einem Innendurchmesser von 25 bis 30 cm zur Verwendung. Abb 154 und 155 zeigen die Grundform der eiförmigen Querschnitte, Abb. 156 und 157 den kreisförmigen Querschnitt für 30 cm Innendurchmesser. Nur bei den kleinsten Profilen sind die Verbindungen und die Einlässe, bei den runden Profilen nur die Einlässe wegen der geringen Wandstärke durch Muffen verstärkt, für alle eiförmigen Profile beträgt die Breite der Tragfläche ⅓ des inneren horizontalen Durchmessers. Die Einlässe für Hausanschlüsse usw. sind in dem Scheitel des Profils angeordnet, wodurch Aufstauungen in den Anschlußleitungen verhindert werden, bevor das Profil des Kanals ganz gefüllt ist, dessen Schwächung zudem in dem stärksten Teile der Wand stattfindet. Im Mittel erhält jedes sechste Kanalstück einen Einlaß, auf den die Anschlüsse mit 15 cm weiten Tonröhren erfolgen.

Diese, aus Beton von 1 Zement und 4 à 6 Kiessand (Volumen) hergestellten Kanäle werden stehend mit Hilfe von eisernen, 12 kg schweren Stampfern in eisernen Formen gestampft. Die Masse darf nicht zu naß sein, um die Form leicht lösen zu können, die außerdem noch mit Carbolineum bestrichen wird. Kurze Zeit nach dem Lösen von der Form erhalten die Stücke innen und außen einen Zementanstrich. Die Bodenstücke für die Zugangsschächte werden dagegen in Holz- oder Gypsformen gestampft. Stücke unter sechs Wochen alt gelangen nicht zur Verwendung.

Auf eine sorgfältige Probe der einzelnen Kanalstücke wird großes Gewicht gelegt. Dieselbe erstreckt sich 1. auf die Form und die Abmessungen der Stücke, 2. auf die Verbindung des Kieses an dem Beton und 3. auf den Widerstand gegen Belastung. Von Wichtigkeit ist vor allem die Belastungsprobe, wobei im allgemeinen diejenige Methode vorzuziehen und auch anfänglich angewendet ist, bei der sich die Stücke unter gleichen Verhältnissen wie im Betriebe befinden. Derartige Versuche mit großen Profilen $\left(\frac{100}{150}\text{ cm}\right)$ haben ergeben, daß der Bruch an vier Stellen eintritt, und zwar in der senkrechten Mittellinie an der Innenseite und etwas unter der horizontalen Mittellinie an der Außenseite bei 13000 kg Belastung in naß gemachtem Zustande und bei 15000 kg Belastung in trockenem Zustande. Durch Fortsetzung der Belastung bis 25000 kg ergab sich noch keine totale Zerstörung, dagegen zeigten sich zahlreiche Risse mit einer Längenzunahme in horizontaler Richtung = 1½ mal Längenabnahme in senkrechter Richtung. Die mit einer solchen Belastungsprobe verbundene Schwierigkeit liegt darin, daß man nicht sicher ist, ob alle Stücke stets gleich günstig oder gleich ungünstig eingegraben sind. Stücke wurden als stark genug betrachtet, wenn sie ein Gewicht von 100 kg auf 1 cm Weite, also von 3000 kg für das Profil 30/45 cm, bis 10000 kg für das Profil 100/150 cm tragen konnten.

Aus dem genannten Grunde führte man eine einfache praktische Belastungsprobe ein, die für alle Stücke (Abb. 158 und 159) genau in derselben Weise stattfinden kann. Die Abmessungen der hölzernen

Rippe sind für alle Profile gleich (10 × 10 cm). Der Belastung wurden 1% unterworfen. Profile 30/45 cm und 40/60 cm müssen 70 kg, Profile 50/75 cm und 60/90 cm 60 kg, die übrigen Profile 50 kg auf 1 cm innerer Weite ohne Bruchgefahr tragen können. Auf diese Weise sind folgende Bruchbelastungen erhalten:

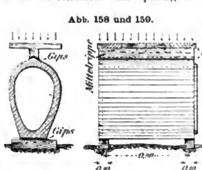
Anzahl gebrochener Profile	Profil cm	Alter in Wochen	Bruchbelastung in kg (total)	Bruchbelastung in kg für 1 cm innere Weite.
3	100/150	8—12	4860—6770	49—68
5	60/90	4—12	3900—4370	65—73
6	50/75	8—20	2780—4780	56—95
2	45/67,5	4	2840 und 3105	63 und 69
2	40/60	6	3500 und 3660	87 und 91
13	30/45	6—30	2151—4288	72—143
2	30	7 und 16	1360 und 2460	45 und 82

Die Belastungsprobe der großen Kanäle beschränkte sich darauf, daß nach Herstellung derselben schwere Lasten darüber geleitet wurden, wobei an der Innenseite selbst an den Fugen nicht die geringste Bewegung zu bemerken war.

Die Tonröhren haben 30 cm, 23 cm und 15 cm Weite und sind innen und außen verglast. Die Wandstärke muß mindestens $\frac{1}{20}$ des inneren Durchmessers + 1 cm betragen. Versuche bezüglich der Festigkeit haben für Tonröhren von 30 cm Weite bei 0,64 m freitragender Länge Bruchbelastungen von 1650 kg und 2250 kg bei $\frac{1}{20} \cdot 30 + 1 = 2,5$ cm Wandstärke ergeben. Die ursprünglich glatte Binnenfläche verschwindet bald durch Schmutzansatz. Eine Abnutzung der Binnenwand durch Sandmitführungen hat sich bis jetzt nicht gezeigt, außerdem scheinen Tonröhren besser als Betonkanäle der Einwirkung von schwachen Säuren Widerstand entgegenzusetzen. Wenn auch der Streit zwischen Beton und Ton zu Gunsten des ersteren entschieden ist, so bilden dennoch Tonröhren für die 15 cm weiten Anschlußleitungen ein schätzbares Material.

Die Leitungen sind mit Ausnahme der gemauerten Kanäle in gerader Linie zwischen je zwei aufeinander folgenden Zugangsschächten verlegt. Letztere befinden sich an Stellen, wo zwei oder mehr Kanäle zusammentreffen, bezw. in gegenseitigem Abstande von höchstens 85 m, sind mit Klinkern aufgemauert, unter dem Grundwasser 1½ Stein und darüber einen Stein stark sowie mit viereckigen gußeisernen Deckeln abgeschlossen. Wo zwei oder mehr Kanäle zusammentreffen, sind Bodenstücke von besonderer Form in Beton hergestellt, die ein allmähliches Zusammenfließen des Wassers bewirken und somit unnötigen Druckverlust verhindern. Wo ein kleinerer Kanal in einen Stammkanal ausmündet, liegt die Sohle des ersteren höher als die des letzteren. Zur Spülung der kleineren Kanäle sind Einlaßschieber, Fallklappen, bezw. Spülschieber vorgesehen. Die Einlaßschieber, 30 cm im Durchmesser, werden von der Straße aus bewegt; Fallklappen nur für die runden Kanäle und die Eiformen 30/45 cm, bezw. 40/60 cm, Spülschieber für die Eiformen 50/75 cm, bezw. 60/90 cm dienen zum Aufstauen des Spülwassers auf bestimmte Länge. In den größten begehbaren Kanälen sind diese Einrichtungen zum Spülen nicht vorhanden. Abb. 160 und 161 bringen einen Zugangsschacht zu einem Kanale von 0,30 × 0,45 m zur Darstellung.

Abb. 158 und 159.



Belastungsprobe der Kanalstücke.
Kanalisation von s'Gravenhage.

Die Fundamentierung unter dem Grundwasser erfolgte für Zugangsschächte ausnahmslos auf Pfählen oder auf Beton, für gemauerte Kanäle auf Beton, für größere eiförmige Profile auf Beton oder Pfählen, wogegen die Kanäle über dem Grundwasser durchweg unmittelbar auf Sandboden gelegt worden sind. Die geringste Überdeckung der Kanäle beträgt 0,70 m. Als Regel gilt, die Leitungen in die Mitte des Fahrweges zu legen. In breiten Fahrwegen mit erhöhtem Mittelpfade wird ein durchgehender Stammkanal auf der einen Seite und ein Kanal von geringen Abmessungen auf der anderen Seite des Mittelpfades angelegt. Wo gemauerte Kanäle liegen und der Weg zu beiden Seiten bebaut ist, sind außerdem noch zwei Seitenkanäle vorhanden, weil man an erstere die Hausleitungen nicht unmittelbar anschließt. Gewöhnlich liegen die Kanäle tief genug, um die Leitungen aus allen Kellergeschossen aufnehmen zu können.

Für die Festsetzung der Kanalprofile sind in der Hauptsache die von Prof. Büsing in seinem Werke „Die Städtereinigung" zusammengestellten Angaben zugrunde gelegt worden. Für die Bestimmung des Abflusses, aus Regenwasser, Hauswässern, Fabrikabwasser, Leckwasser und besonderen Zuflüssen bestehend, ist bei der Aufstellung des Entwurfs nach folgenden Grundsätzen verfahren:

a) Regenwasser. Da selbstschreibende Regenmesser der Zeit noch nicht im Gebrauche waren, so ist als größter Regenfall 84 sekl./ha angenommen, d. i. eine Regenhöhe von 30 mm stündl. In Übereinstimmung mit anderen Städten ist vorausgesetzt, daß ⅓ der Regenmenge in die Kanäle gelangt, während die Verzögerung der Wasserbewegung durch die Formel von Bürkli: $A F = \frac{A F \sqrt[4]{G}}{\sqrt[4]{F}}$ in Rechnung gestellt wird.

b) Hauswässer. In s'Gravenhage beträgt der Wasserverbrauch ± 85 l täglich pro Kopf. Der größte Zufluß der Hauswässer zu den Kanälen ist = $\frac{1}{16}$ des mittleren Tagesverbrauchs gesetzt, bei einer Bevölkerung von 300/ha somit = ± 0,5 sekl. pro ha.

c) Fabrikwasser. Für diesen Zufluß ließen sich allgemeine Regeln nicht aufstellen.

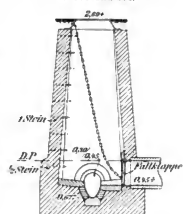
d) Leckwasser. Neue Kanäle sind nicht ganz wasserdicht, wodurch bei der Lage derselben unter dem Grundwasserstand ein Durchlecken stattfindet. Versuche hatten ergeben, daß selbst bei nicht im Gebrauche befindlichen Kanälen das Durchlecken sehr gering war, so daß dieser Faktor bei der Abflußbestimmung außer Betracht gelassen worden ist.

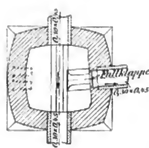
e) Besondere Zuflüsse waren zu 10800 cbm täglich ermittelt.

Die Leistungen der Pumpwerke wurden diesen Ermittelungen angepaßt.

Kanalisationen von der in Rede stehenden Art und in solchem Umfange waren vor mehr als zehn Jahren noch nicht ausgeführt. Die seitdem in s'Gravenhage gesammelten Erfahrungen ergaben, daß die der Zeit zugrunde gelegten Annahmen nicht zutreffend sind, vielmehr die folgende Berechnung, welche die drei Größen: Wasseraufnahme des Netzes, Abfluß der Pumpwerke und Notauslässe in Beziehung bringt, bessere Ergebnisse liefert, wobei man dahin trachten muß, möglichst wenig den Notauslässen aufzubürden, um die öffentlichen Gewässer zu entlasten. Vor allen Dingen muß man die Wassermenge kennen, die in den Kanälen zu erwarten ist; durch eine Reihe von Versuchen ist der Gesamtabfluß der Pumpwerke nach jeder Periode bestimmt worden. Vergleichungen mit den selbstschreibenden Regenmessern haben ergeben, daß auf einem Gebiete von 246 ha, ungerechnet die öffentlichen Plätze und öffentlichen Gewässer, bis zu 80% des Gesamtregenfalls in die Kanäle gelangt, im Mittel während des Sommers 1904 30%. Bei einem Regenfall im August, der mit kurzen Unterbrechungen sechs Tage dauerte und 75 mm Höhe erreichte, betrug der Prozentsatz für ein Gebiet von 800 ha, wovon 490 ha zu dem Hauptpumpwerke gehören, einschließlich der öffentlichen Plätze usw. 51%, trotz der sehr günstigen Verdampfungsverhältnisse. Auch stellte sich der größte Abfluß ohne Regen bedeutender als der Zeit, nämlich zu 1 sekl. pro ha heraus. Auf Grund dieser Erfahrung ist die Vergrößerung des Hauptpumpwerks in Angriff genommen, während die Vergrößerung der Nebenpumpwerke vorbereitet wird.

Abb. 160 und 161.





Zugangsschacht zu einem Kanal.
Kanalisation von s'Gravenhage.

C. Die Düker. Die vielen Düker zur Kreuzung der Leitungen mit den Grachten zeigen drei Grundformen. Bei der ersten Grundform liegt Oberkante Kanal so tief unter der Sohle, daß der Kanal ohne Unterbrechung durchläuft, bei der zweiten Grundform genügt eine örtliche Höhenverringerung, um ohne Vertiefung den Kanal durchzuführen, bei der dritten Grundform ist Verringerung der Höhe und Vertiefung des Kanals erforderlich.

Die Düker sind aus gußeisernen Muffenröhren hergestellt. In der Regel bestehen sie aus zwei (ausnahmsweise aus drei) Leitungen nebeneinander (Abb. 162 und 163), von denen die eine geringere Abmessungen als die andere hat, um bei Abführung von Hauswässern ohne Regen durch eine einzige Leitung ein ungünstiges Verhältnis zwischen nassem Querschnitt und nassem Umfang und

damit viel Druckverlust zu vermeiden. Das Wasser aus dem Kanale tritt zuerst in das enge Rohr und erst nach Füllung desselben in das weitere Rohr, auch kann durch Handschieber ersteres im Bedarfsfalle, z. B. zum Reinigen, außer Dienst gestellt werden. Außer diesen Handschiebern haben die Düker mit zwei Leitungen noch vier andere von der Straße aus bewegte Schieber, die die beiden Enden jeder Leitung abschließen und den Zweck haben, zu verhindern, daß durch einen Leck unter Wasser das Kanalnetz voll läuft. Die Überdeckung der Düker beträgt mindestens 0,50 m.

Der Gesamtdruckverlust des Dükers setzt sich aus den einzelnen Druckverlusten zusammen, die auftreten: 1. in der durchlaufenden engeren Rohrleitung, 2. bei dem Übergange von vier Krümmungen mit einem Halbmesser = zehnmal oder fünfmal Innendurchmesser der Röhren, 3. beim Übergange des Wassers aus dem größeren eiförmigen Profil in das kleine runde Profil und 4. beim Übergange des Wassers aus dem kleineren runden Profil in das größere eiförmige Profil. Um möglichst Ablagerungen von festen Stoffen in den Rohrleitungen zu verhindern, ist das Profil derart berechnet, daß die mittlere Geschwindigkeit des Wassers größer ist als in den durchlaufenden Kanalleitungen.

Abb. 162 und 163.

Düker.

Abb. 164.

Selbstwirkende Klappe aus Gußeisen.
Kanalisation von s'Gravenhage.

D. Die Notauslässe. Die Notauslässe, d. h. Verbindungen der Kanäle mit den öffentlichen Gewässern, sind selbstwirkend, und zwar entweder durch einen Drempel oder durch eine Fallklappe. Im ersteren Falle muß das Wasser im Kanale bis zur Oberkante des Drempels steigen, bevor es sich einen Ausweg bahnen kann, im anderen Falle besteht die Einrichtung aus einer Klappe, die sich öffnet, sobald das Kanalwasser einen genügenden Überdruck ausübt. Die selbstwirkende Klappe aus Gußeisen hat ein verstellbares Gegengewicht, oft sind zwei und drei Klappen nebeneinander gestellt, deren Durchmesser 0,40 bis 0,60 m beträgt (Abb. 164).

E. Die Pumpwerke. Aus Rücksichten auf die Betriebssicherheit sind alle Unterteile der Pumpwerke mindestens in zweifacher Anlage ausgeführt. Nachdem das Wasser den Kanal verlassen hat, kommt es in einen Sandfang, wo es einen Teil der festen Stoffe ablagert. Vor dem Eintritt in die Saugkanäle passiert das Wasser Gitterwerke mit Öffnungen von 2½ cm zur Abhaltung groben Schmutzes von den Pumpen. Die oberschlächtigen Zentrifugalpumpen sind unmittelbar an vertikale Verbundmaschinen mit Kondensation gekuppelt und haben offene Fächer. Die Pumpenkörper sind durch horizontale und senkrechte Fugen in vier Teile geteilt und haben lose Innenwände; die Stützpunkte für die Achse liegen außerhalb des Pumpenkörpers. Große Mannlöcher erleichtern das Reinigen. Zwei auf einen Vakuumkessel wirkende Ejektoren saugen diesen Kessel und die damit verbundenen Pumpen an. Die Leistungen der Pumpwerke sind verschieden, je nach der Größe des zugehörigen Stadtgebiets.

Das Hauptpumpwerk zeigt einige Abweichungen von den Nebenpumpwerken. Die beiden gleichen Maschinen arbeiten mit 7 Atm. Überdruck und sind unmittelbar sowohl an eine Kanalpumpe wie an eine Regenpumpe gekuppelt. Die Leistungen der Pumpen betragen für jede der Kanalpumpen 550 sekl. bei 5,75 m Förderhöhe, 790 sekl. bei 4 m Förderhöhe für jede der Regenpumpen. Die Pumpen sind auf 275 sekl. Leistung bei 11,50 m Förderhöhe berechnet. Jeder Kessel hat 72 qm Heizfläche. Die beiden Kanalpumpen wirken auf die Druckleitung, die beiden Regenpumpen unmittelbar auf einen Notauslaß.

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Wasserversorgung.

Die Wasserversorgung von Breslau. (Breslauer Gemeindeblatt 1907, No. 4.) Vor etwa zwei Jahren verließ Breslau seine seitherige Flußwasserversorgung, um zur Grundwasserversorgung überzugehen. Die Gründe, die es hierzu veranlaßten, waren kurz folgende: Im Jahre 1892 lenkte die Choleraepidemie, die Hamburg so schwer heimsuchte, ganz allgemein und so auch in Breslau die Aufmerksamkeit der Hygieniker und der Behörden auf die Flußwasserversorgung. Bis zu dieser Zeit hatte hier das filtrierte Oderwasser für ein leidlich gutes Genußwasser gegolten, obwohl die Zahl der Keime im Filtrate häufig sehr wesentlich über 100 pro Kubikzentimeter gestiegen war. Die Schöpfstelle befand sich allerdings oberhalb der eigentlichen Stadt, lag aber doch noch unterhalb stark bevölkerten Geländes. Außerdem war die obere Oder der Schiffahrt zugänglich und stand vor der Kanalisierung, die eine Steigerung derselben herbeiführen mußte. Demgemäß sprach sich Geheimrat Flügge dahin aus, daß eine Beibehaltung der Flußwasserversorgung für Breslau eine Reihe von Maßregeln nötig mache, wenn man dauernd der Infektionsgefahr wirksam entgegentreten wolle. Vor allem müsse eine ganz erhebliche Vergrößerung der bestehenden Filterflächen vorgenommen werden, die es gestattete, eine Filtrationsgeschwindigkeit von 100 mm pro Stunde innezuhalten. Er unterließ nicht, darauf hinzuweisen, daß trotz der erforderlichen kostspieligen Einrichtungen — man schätzte s. Zt. die Kosten auf etwa 3000000 M. — die Nachteile der Flußwasserversorgung, so besonders die Infektionsgefahr, nicht gänzlich beseitigt werden könnten. So begann man sich nach einer anderen Art der Wasserversorgung umzusehen. Projekte einer Hochquellleitung von einem der Höhenzüge in der weiteren Umgebung Breslaus kamen von vornherein nicht ernstlich in Frage, da es nicht sicher möglich war, genügende Mengen Wasser von einer Stelle her nach der Stadt zu leiten, selbst dann nicht, wenn es sich um Genußwasser allein gehandelt hätte. Die letztere Lösung hätte außerdem neben der bestehenden Leitung für Flußwasser eine besondere für Quellwasser in Straßen und Häusern nötig gemacht. Infolgedessen entschied man sich für eine Grundwasserversorgung. Baurat Thiem in Leipzig leitete die ausgedehnten Vorarbeiten und Pumpversuche, auf Grund deren er sich dahin aussprach, daß es mittels einer Leitung von etwa 7 km Länge möglich sein werde, einen Tagesbedarf von 60000 cbm zu decken. Sehr günstige Ergebnisse lieferten die chemischen und bakteriologischen Untersuchungen des erbohrten Wassers: Allerdings würde eine Enteisenung desselben nötig sein, doch würde diese bei einem zweckmäßigen Verfahren leicht und gründlich vonstatten gehen. Im Frühjahre 1900 bewilligte die Stadt 4000000 M. für den Ausbau der Grundwasserversorgungsanlagen, und im Frühjahre 1905 wurden dieselben dem Betrieb übergeben. Die Fassungsanlage besteht aus drei getrennten Gruppen von Rohrbrunnen. Gruppe 1 mit 26 Brunnen, No. 2 mit 155 und No. 3 mit 132 Brunnen. Gruppe 1 und 3 ergießen ihr Wasser in einen Sammel-

brunnen I, die zweite Gruppe in einen Sammelbrunnen II. Die Rohrbrunnen stehen in dem Geschiebe (Alluvium) des Odertales, sie reichen bis auf die undurchlässige Lettenschicht (Diluvium), die in der Brunnenlinie 10—16 m tief unter der Geländeoberfläche liegt. Das Diluvium ist 15—40 m mächtig. Die Brunnen haben eine lichte Weite von 150 mm und sind 21 m von einander entfernt. Die Anlage arbeitete nach ihrer Fertigstellung sehr gut und lieferte ein Wasser, das sich vorteilhaft von dem früheren Flußwasser unterschied. Allerdings senkte sich der Grundwasserspiegel stark ab, so daß im Frühjahre 1906 die Saugrohre der Brunnen nur noch etwa 50 cm in das Wasser eintauchten. Am 28. März überflutete das Hochwasser das Gelände der Brunnengruppen 1 und 3, am 29. März das der Gruppe 2. Das Wasser drang in den Untergrund ein und verdrängte die Luft aus demselben, die daher in großer Menge in den Rohrbrunnen und Heberleitungen auftrat. Die chemische Untersuchung zeigte am ersten Tage der Überschwemmung keine bemerkenswerten Veränderungen des Wassers, anders am 29. und 30. März. Es wurden an Eisen im Liter festgestellt:

Am 28. März 1906 vormittags:
aus Sammelbrunnen I 9,18 mg
" " II 18,36 "
Am 29. März nachmittags:
aus Sammelbrunnen I 101,49 mg
" " II 19,89 "
Am 30. März nachmittags:
aus Sammelbrunnen I 98,94 mg
" " II 80,07 "

Man sieht hieraus, wie der Eisengehalt in den Brunnen etwa einen Tag nach Überschwemmung des Fassungsgeländes derselben ganz bedeutend stieg. Die Riesler und Filter des Wasserwerks arbeiteten jedoch so gut, daß nach wie vor das der Stadt zugeführte Wasser nahezu eisenfrei war. Am 31 März wurde das erste Mal Mangan — etwa 50 mg im Liter — im Leitungswasser festgestellt. Die Stadtverwaltung sah sich daher veranlaßt, den Einwohnern Vorsichtsmaßregeln beim Gebrauche des Leitungswassers zu empfehlen. Die größten Mengen an Mangan und Eisen zeigten sich in der Gruppe 3 — bis zu 600 mg, bezw. 400 mg im Liter Wasser —, so daß der Sammelbrunnen I, in den, wie erwähnt, auch die Gruppe I entwässerte, aus dem Betriebe gezogen werden mußte. Es blieb daher nichts weiter übrig, wollte man den Wasserbedarf decken, als die alte Flußwasseranlage wieder in Betrieb zu nehmen, und seit dem 5. April v. J. wurde Breslau mit dem Grundwasser der zweiten Brunnengruppe und dem filtrierten Oderwasser versorgt. Es begannen nun die eingehendsten Untersuchungen, hauptsächlich chemischer und geologischer Art, unter Mitwirkung hervorragender Fachgelehrter, um die Ursache für diese Kalamität und die Mittel für ihre Beseitigung zu ergründen. In einer umfangreichen Druckschrift sind die Ergebnisse der Forschungen niedergelegt und stellen ein reichhaltiges, interessantes Material dar. Das Gesamtergebnis, wie es von dem Geheimen Bergrate Prof. Dr. Beyschlag in einem Bericht an die Breslauer Stadtverordnetenversammlung kurz zusammengefaßt ist, wäre folgendes: Das Fassungsgelände der Breslauer Wasserversorgung weist in dem oberflächlichen Boden eine große Menge von Raseneisen- und Manganerz in schwer löslichen Formen auf. Die humosen Stoffe dieses Bodens mit ihren reduzierenden Substanzen bilden Schwefeleisen in großen Mengen, das bei Zutritt von Luft unter Abscheidung von freier Schwefelsäure und Ferrosulfat oxydiert wird. Dieses Ferrosulfat löst nun weiter das Maganoxyd des oberen Bodens und wandelt es in Mangansulfat um. Diese Mangansulfat- und Ferrosulfatlösungen sickern in den Untergrund, und da eine undurchlässige Bodenschicht, die ein tieferes Eindringen verhindern könnte, nicht vorhanden ist, gelangen sie entweder sofort in das Grundwasser, oder sie füllen nur die Poren der Sande und Kiese des Untergrundes aus und werden dann beim Eintritte von Hochwasser, sowohl infolge des Steigens des Grundwassers von unten her, als auch infolge der Durchspülung des Überschwemmungswassers, in das zu fördernde Wasser gebracht. Wohl bestehen auf dem fraglichen Gelände Schlickbedeckungen, die als leicht und undurchlässig angesprochen werden können, doch sind dieselben nicht zusammenhängend, sondern von wasserdurchlässigen Sanden unterbrochen. In den Altwasserläufen sind die geringmächtigen Schlickablagerungen von Röhricht und Wurzeln, die zum Teile verwest sind, durchsetzt und durchlöchert, so daß das Überschwemmungswasser überall leicht in den Untergrund versickern kann. Hervorgehoben ist noch ganz besonders, daß man es in Breslau nicht, wie man angenommen hatte, mit einem Grundwasserstrome, sondern mit einem Grundwasserbecken zu tun hat, das nur gelegentlich geringe seitliche Speisung erhält. Trotz aller eingehendsten Untersuchungen ist die Frage, wie die Grundwasserversorgung Breslaus zu verbessern sei, bisher nicht gelöst. Sämtliche vorgeschlagenen Maßnahmen sind zunächst nur als Versuche zu denken. Um zunächst dem Wassermangel abzuhelfen, ist vorgeschlagen, die Brunnen zu vermehren und einen Teil des Geländes mit artesischem Wasser zu berieseln. Da jedoch dieses Wasser kaum weniger eisenhaltig sein wird als das übrige, so wird die Verschlammung der Riesler und Grobfilter nach wie vor derartig schnell vor sich gehen, daß zwecks Reinigung derselben ein großer Teil dem Betriebe fortwährend entzogen ist. So wäre eine Vergrößerung der Enteisenungsanlagen unvermeidlich. Für die Entfernung des Mangans hat man eine Reihe von Methoden empfohlen, die aber wohl bisher nur — besonders wegen ihrer Kostspieligkeit — für kleine Wassermengen in Frage kommen. Bis die Mängel der Grundwasserversorgung Breslaus behoben sein werden oder eine andere Lösung sich gefunden hat, soll die Versorgung der Stadt mit Flußwasser erfolgen. Zu diesem Zwecke ist eine Vergrößerung der vorhandenen alten Filterflächen um 12000 qm in Aussicht genommen. Es sind offene Sandfilter vorgesehen, deren Kosten auf 765000 M. geschätzt werden.

Schul- und Erziehungswesen.

Die Stadt **Bielefeld** ist, wie wir dem Jahresbericht über den Stand und die Verwaltung der Gemeindeangelegenheiten für 1905 entnehmen, zu der Aufstellung von **Schulbaracken** geschritten. Infolge des Anwachsens der Bevölkerung im nordöstlichen Stadtteile reichten die vorhandenen Räume der IX. Bürgerschule nicht mehr aus. Es wurden deshalb Pläne für einen größeren Erweiterungsbau aufgestellt, durch den die Schule zu einem vollständigen Doppelsystem ausgebaut werden soll. Der augenblickliche Bedarf beschränkte sich jedoch zunächst auf einen Klassenraum, und mit Beginn des neuen Schuljahres auf zwei weitere Klassenräume. Um den geplanten Erweiterungsbau noch einige Jahre hinauszuschieben und dadurch eine nicht unwesentliche Zinsersparnis zu erzielen, wurde der augenblickliche Bedarf durch Aufstellen einer transportablen Schulbaracke gedeckt. Maßgebend für die Wahl einer solchen war die Erwägung, daß in einigen Jahren der Neubau einer Schule im Sudbrackgebiete notwendig werden wird und daß, um auch diesen Neubau einige Jahre hinauszuschieben, die dann bei der IX. Bürgerschule verfügbaren Baracken dort aufgestellt werden können. Die Baracke, System Döcker, besteht im wesentlichen aus doppelwandigen, leicht auseinandernehmbaren Holztafeln und entspricht allen Anforderungen in bezug auf Warmhaltung, Lüftung, Reinlichkeit sowie äußeres und

Abb. 165.

Abb. 166.

Schulbaracke der Kaiserin Auguste Viktoria-Schule in Bielefeld.

inneres Aussehen. Durch die eigenartige Verbindung der einzelnen Teile wird eine Aufstellung und Umstellung in der kürzesten Frist ermöglicht. Die Fundamente der Baracke bestehen aus einzelnen Zementbetonstäben, die bei einem Umstellen wieder verwendet werden können. Die Baracke enthält zwei Klassenräume in den üblichen Abmessungen der Volksschulklassen mit einem dazwischenliegenden Flur. Die eine Klasse ist durch eine Querwand in zwei Räume geteilt, die zunächst als Lehrer- und Rektorzimmer Verwendung finden. Die Erwärmung der Klassen geschieht durch eiserne Öfen für Koksfeuerung. Die Baracke wurde im September aufgestellt und im Oktober in Benutzung genommen. Für die zweite Baracke mit ebenfalls zwei Klassenräumen wurde zum Vergleich über die Güte der einzelnen Fabrikate das System Albert Maßen, Duisburg, gewählt. Dieselbe wurde im März aufgestellt und mit Beginn des neuen Schuljahrs in Benutzung genommen. Eine dritte Baracke mußte für die Kaiserin Auguste Viktoria-Schule beschafft werden, deren Grundstück durch Ankauf eines Teiles des anstoßenden Buddebergschen Gartens wesentlich vergrößert war. Für die Baracke ist wieder das System Döcker gewählt, sie enthält zwei Klassen für das Lehrerinnenseminar mit dazwischenliegendem Flur. Die Baracke (Abb. 165 und 166) steht freundlich in der unter tunlichster Erhaltung des Baumbestandes sauber angelegten Schulhoferweiterung, die Benutzung konnte zu Beginn des neuen Schuljahrs erfolgen. Die Kosten für eine Baracke stellten sich durchschnittlich ohne Neubeschaffung von Inventar auf rund 13000 M.

Bücherschau.

Dr. C. von der Linde, Müllvernichtung oder Müllverwertung, insbesondere das Dreiteilungssystem. Ein Beitrag zur Hygiene des Mülls mit Rücksicht auf ihre volkswirtschaftliche Bedeutung. Charlottenburg, Adolf Gertz, G. m. b. H., 1906. 47 S.

Der Verfasser bespricht zunächst die verschiedenen Methoden der Beseitigung des Mülles in ungeteiltem Zustande. Er zeigt die Nachteile dieser Verfahren, um ihnen gegenüber die Vorzüge der getrennten Ansammlung und Beseitigung des Mülls — des Dreiteilungssystems — ins rechte Licht rücken zu können. Ausgehend von dem einfachsten, noch viel gehandhabten Verfahren der Müllstapelung mit seinen bekannten Mängeln in hygienischer und ästhetischer Hinsicht, streift der Verfasser weiterhin die landwirtschaftliche Müllverwertung, die in der Theorie recht schön, in der Praxis aber mit mancherlei Schwierigkeiten verknüpft ist. Es ist nicht nur die unerwünschte Vermengung des Mülls mit Scherben, Blechbüchsen und sonstigen sperrigen Gegenständen, es ist auch der niedrige Preis guter künstlicher Düngemittel, der sich der landwirtschaftlichen Verwertung des rohen Mülls hindernd entgegenstellt. Aus dem Bedürfnisse, bezw. dem Wunsche, die in dem Müll noch vorhandenen Werte der Landwirtschaft, bezw. der Industrie zu Nutze zu machen, hat sich das sogenannte Budapester Sortierungsverfahren entwickelt, wobei das Müll durch mehrfache Siebungs- und Sortierungsvorgänge in eine Reihe verschiedenartiger Abteilungen zerlegt wird, die sich natürlich leichter absetzen, bezw. verwerten lassen als das rohe Mischmüll. Aber die auf die Verwertung dieser Teilprodukte gesetzten Hoffnungen haben sich im allgemeinen nicht erfüllt. Teils hält es schwer, für den Siebabfall regelmäßige Abnehmer in der Landwirtschaft zu finden, so daß die Aufstapelung mit ihren Mängeln nicht vermieden werden kann, teils ist der Erlös aus den aussortierten Produkten nicht derart, daß er das Sortierungsverfahren lohnend macht. Trotz der hohen Zuschüsse, die derartige „Müllaufbereitungsanstalten" von den beteiligten Gemeinden beziehen, kann von einer angemessenen Rentabilität dieser Betriebe meistens nicht die Rede sein. Auch ist die Tatsache sehr bezeichnend, daß bis jetzt noch keine Unternehmung für das Sortierungsverfahren im freien Wettbewerbe mit der landwirtschaftlichen Unterbringung, bezw. Stapelung des rohen Mülls ernstlich in Betracht gekommen ist.

Das Ideal der Müllbeseitigung vom hygienischen Standpunkt aus ist sicher die Verbrennung. Leider ist das Verfahren auch recht teuer. Wenn städtische Gemeinwesen zur möglichsten Förderung ihrer gesundheitlichen Verhältnisse auf die Müllverbrennung zukommen und dafür Opfer bringen, so ist das wohl verständlich, wenn es auch nicht immer wirtschaftlich richtig erscheinen will. Die Müllverbrennung genügt eben nur, wenn auch in weitgehender Weise, den Forderungen der Gesundheitslehre. In nationalökonomischer Hinsicht ist die Verbrennung nach dem derzeitigen Stande der Müllverbrennungstechnik leider noch bis zu gewissem Grade als Verschwendung, als Vergeudung der im Müll steckenden Werte — und diese Werte sind nicht gering — zu bezeichnen. Der durch die Verbrennung vernichtete Müllwert erscheint unverhältnismäßig größer als die durch die Verbrennung geschaffenen idealen Vorteile und realen Werte. Das Verfahren arbeitet zur Zeit noch mit einem zu geringen Nutzeffekt. Auch für die Müllverbrennung ist es recht charakteristisch, daß sich im freien Wettbewerbe mit der Konkurrenz noch in keinem Falle ein Unternehmer gefunden hat, der die Ausführung der Verbrennung auf eigene Gefahr auf eine längere Reihe von Jahren übernommen hätte. Mit der Errichtung von Müllverbrennungsanstalten ist eben immer noch ein großes Risiko verknüpft. Auch die Rentabilitätsberechnungen der Anhänger der Müllverbrennung sind mit gewisser Vorsicht aufzunehmen. Verfasser führt z. B. an, daß Herr Dr. Dörr, der Erfinder des Dörrschen Ofens, für eine Stadt von 110000 Einwohnern den jährlichen Erlös aus der Müllverbrennung auf 175200 M. berechnet, während nach den praktischen Ergebnissen in Wiesbaden nur ein Erlös von 57488 M. erzielt wird. Die Differenz beträgt also 117712 M. zu Ungunsten der theoretischen Berechnung.

Die Müllschmelze und Müllvergasung werden vom Verfasser nur gestreift.

Von den hauptsächlich in Europa gebräuchlichen Müllbeseitigungsverfahren: 1. der landwirtschaftlichen Unterbringung, 2. der Müllsortierung und 3. der Müllverbrennung wird dem ersteren aus wirtschaftlichen und nationalökonomischen Gründen die größere Wichtigkeit zugesprochen. Nicht das in hygienischer Rücksicht beste System muß deswegen auch das zweckmäßigste sein. Das erstrebenswerte Ziel der Müllbeseitigung ist jedenfalls ein System, das die im Müll steckenden Werte erhält, bezw. ihre anderweite Ausnutzung möglich macht und dabei doch den Forderungen der Gesundheitslehre ausreichend gerecht wird.

Das jüngste und noch am wenigsten bekannte System der Müllbeseitigung ist das sogenannte Separationssystem, zu dem der Verfasser beim Studium der Müllfrage gelangt ist, unabhängig von ähnlichen Bestrebungen in Amerika. Schon im Jahre 1900 wurden von ihm die ersten Versuche angestellt, wobei, wie in Amerika, die Teilung des Mülls in drei Gruppen angestrebt wurde, und zwar in:

1. Asche und Kehricht = ca. 60%;
2. Küchenabfälle = ca. 25% (Fleisch-, Fisch-, Geflügel- und Gemüseabfälle, Kartoffelschalen usw.);
3. Gewerbliche Abfälle = ca. 15% (Papier, Scherben, Lumpen, Metall, Holz, Stroh, Konservenbüchsen usw.).

Mit dieser gesonderten Ansammlung der Müllmengen sind manche Vorteile verknüpft. Besonders werden die einzelnen Abfälle in größerer Reinheit gewonnen, die ihre Weiterverwendung, bezw. Unterbringung günstig beeinflußt. Asche und Kehricht sind nicht mit faulenden Teilen und Sperrstoffen untermengt. Die Küchenabfälle, die dem Mischmüll durch Verwesung einzelner ihrer Teile den bekannten widerwärtigen süßlichen Geruch geben, sind in kompakter Form, wodurch etwaigen lästigen Äußerungen ihrer Eigenschaften leicht entgegengewirkt werden kann; außerdem sind diese Abfälle ein gutes Schweinefutter. Die gewerblichen Abfälle endlich werden in gutem Zustande gewonnen; sie sind nicht verschmutzt und verstaubt durch Asche und nicht verklebt und verschmiert durch die nassen und fettigen Küchenabfälle.

Solche getrennte Ansammlung der Abfälle ist überall auf dem Lande und auch in kleineren Städten üblich, wo noch etwas Landwirtschaft und Viehzucht getrieben wird. Selbst in manchen größeren Städten werden noch vielfach die Küchenabfälle nicht in die allgemeine Müllgrube geworfen, sondern besonders angesammelt und vom ländlichen Butter- oder Milchmann auf dem Fuhrwerke mit aufs Land hinausgenommen und als Viehfutter verwendet. Mit dem Anwachsen der Städte ist allerdings die Verwertungsmöglichkeit für diese Abfälle mehr und mehr zurückgegangen und ist wohl jetzt in den meisten Städten ganz geschwunden. Ein unmittelbares Interesse, die verschiedenen Abfälle getrennt zu sammeln, ist nicht mehr vorhanden, wohl aber ein mittelbares, das seinen Ausdruck in dem Bestreben findet, die Kosten für Müllbeseitigung niedrig zu halten zwecks Erzielung geringer Abgaben. Leider ist für dieses Allgemeininteresse oft noch recht wenig Verständnis vorhanden, und das Separationssystem ist daher auch ohne Zwang nicht gut denkbar. Solcher Zwang, der ja auch bei anderen gemeinnützigen Einrichtungen nicht umgangen werden kann (z. B. bei der Kanalisation, Fäkalienbeseitigung, Straßenreinigung usw.), läßt sich ausüben einmal durch Polizeiverordnungen (Strafandrohung) und dann durch Ortsgesetze, sei es, daß die Gemeinde die Abfuhrkosten staffelt nach getrenntem und ungetrenntem Müll zu Ungunsten des letzteren, sei es, daß sie die Abfuhr von Mischmüll überhaupt ablehnt und dem Hausbesitzer unter erschwerenden Bedingungen auf eigene Kosten überläßt. Diesen letzteren Weg hat man z. B. in Amerika und auch in Potsdam mit gutem Erfolge beschritten. Endlich kann auch noch zu Gunsten des Trennverfahrens gewirkt werden, wenn man die Hausbesitzer oder Hausmänner durch Gewährung gewisser pekuniärer oder sonstiger Vorteile gewinnt. Dieses Verfahren hatte der Verfasser in Charlottenburg bei einem Probebetriebe gewählt, der 500 Häuser mit etwa 6000 Haushaltungen umfaßte. Dabei waren in den Höfen je drei Behälter aufgestellt, entsprechend der erwähnten Dreiteilung des Mülls, mit einem Inhalte von 200 l für Asche und Kehricht, 50 l für Küchenabfälle und 250 l für gewerbliche Abfälle. Für die letzteren Abfälle war im Behälter ein Wechselsack nach Art der Briefkastenbeutel eingehängt, der gefüllt gegen einen leeren Sack ausgewechselt wurde. Die Beseitigung aller Abfälle hatte die Charlottenburger Abfuhrgesellschaft in die Hand genommen. In der Wohnung selbst war den einzelnen Haushaltungen je ein Küchenspind mit drei der Teilung des Mülls entsprechenden Gefäßen (D. R. P. des Verfassers No. 142085) leihweise zur Verfügung gestellt worden, der — sofern die Küchen genügenden Raum bieten — zweifellos geeignet erscheint, die Durchführung und Einbürgerung des Trennverfahrens zu erleichtern, aber durchaus nicht einen grundlegenden Bestandteil des Systems bildet. Der Versuch hat den Nachweis geliefert, daß die getrennte Ansammlung des Mülls wohl durchführbar

ist, wenn ein gewisser Zwang, besonders auf die Dienstboten, ausgeübt werden kann. Immerhin hat es unter den 6000 Haushaltungen solche gegeben, die aus irgend welchen Gründen prinzipieller Natur nicht dafür zu haben waren, die Müllteilung vorzunehmen, sich aber dazu bereit erklärten, wenn das Allgemeininteresse angemessene Berücksichtigung fände. Dies war die Veranlassung, daß im Jahre 1903 in Charlottenburg ein Verein für gemeinnützige Abfallverwertung gegründet wurde mit dem Zwecke, den Erlös aus den Abfällen für gemeinnützige Zwecke zu verwenden. Der Verein hat in Verbindung mit der Charlottenburger Abfuhrgesellschaft sehr befriedigende Erfolge gezeitigt. Obwohl die maschinelle Sortierungsanstalt dieser Gesellschaft schon 1904 durch Feuer zerstört wurde, sind in derselben doch über 1500 t gewerbliche Abfälle mit einem Bruttoerlös von 26 M. pro Tonne verarbeitet worden. Die mit überhitztem Dampfe sterilisierten Küchenabfälle sind an ca. 1000 Schweine verfüttert worden, und konnte dabei der Nachweis erbracht werden, daß unter Zugabe von 10—15% Kleiefutter die Küchenabfälle von durchschnittlich zehn städtischen Haushaltungen genügen, um jährlich zwei Schweine (Läufer) anzumästen, entsprechend einer Fleischproduktion von ca. 150 kg. Verluste an Schweinen, die auf irgend welche den Abfällen beigemengte gefährliche Gegenstände (Nadeln, Scherben) oder schädliche Stoffe (Gifte) zurückzuführen gewesen wären, sind nicht vorgekommen. Der aus solcher Verwendung der Küchenabfälle zu „realisierende Wert" wird vom Verfasser allerdings etwas optimistisch für Berlin allein auf jährlich ca. 9 Millionen Mark*) und aus den gewerblichen Abfällen auf 2 Millionen Mark berechnet. Übertragen auf die Stadtbevölkerung Deutschlands ergibt sich danach ein Wert von 110 Millionen Mark.

Zweifellos hat das Separationsverfahren große hygienische und wirtschaftliche Vorteile. Es ist daher nur mit Freude zu begrüßen, daß die Stadt Charlottenburg sich entschlossen hat, das Separationsverfahren vom 1. April 1907 ab bei sich einzuführen, und damit Gelegenheit geben wird nachzuprüfen, ob das Verfahren auch bei Großbetrieb das hält, was es im kleinen versprochen hat. Jedenfalls wird das Vorgehen Charlottenburgs dazu beitragen, die Müllfrage um ein gut Stück zu fördern, und es werden daher diejenigen Städte, die die Müllbeseitigung verstadtlichen wollen, gut tun, vor ihrer Entscheidung noch die Ergebnisse des Charlottenburger Betriebes abzuwarten. Interessant ist es, daß bei dem Wettbewerb in Charlottenburg nur die landwirtschaftliche Unterbringung des Mülls und das Separationsverfahren in Konkurrenz getreten sind. Die Müllverbrennung und das Budapester System hatten sich nicht beteiligt. Für die landwirtschaftliche Unterbringung wurde seitens der Anbieter pro Kopf und Jahr ein städtischer Zuschuß von 1,80 M., für das Separationsverfahren dagegen nur ein solcher von 1,30 M. verlangt.

Dem sehr interessanten Schriftchen sind Ortsstatut und Polizeiverordnung für den Charlottenburger Betrieb beigefügt.

Nier (Dresden).

Deutsche Konkurrenzen. Herausgegeben von Professor **A. Neumeister,** Karlsruhe. XXI. Band, Heft 1 (No. 241). Leipzig, Seemann & Co., 1907.

Mit dem neuen Jahrgange haben die Deutschen Konkurrenzen ein neues Gewand angelegt, das den einzigen ihnen bisher anhaftenden Mangel des zu kleinen Maßstabes der sonst so trefflichen Wiedergaben aufhebt. Das gewählte größere Format zeigt gleich im 1. Hefte seinen wesentlichen Vorzug. Die Entwürfe für das Bestehornhaus in Aschersleben sind zu einer hohen zeichnerischen Wirkung gelangt und geben der Hoffnung Raum, daß künftig die in dieser Zeitschrift enthaltenen Wiedergaben der sämtlichen deutschen Wettbewerbe die Fachgenossen in jeder Beziehung befriedigen werden. Es ist dies um so bedeutungsvoller, als diese Wiedergaben eine höchst wertvolle Gelegenheit zum Studium der Fortschritte des deutschen Bauwesens und der neuzeitlichen Bestrebungen der Fachgenossen bieten und dem jungen Architekten zeigen, wie Wettbewerbsaufgaben zeichnerisch zu behandeln sind, um mit geringstem Zeitaufwande das angestrebte Ziel zu erreichen.

Auch die Konkurrenznachrichten, die jedem Hefte der Deutschen Konkurrenzen beigegeben werden, vervollkommnen sich in erfreulicher Weise und dürften dazu beitragen, jedem an Wettbewerben sich beteiligenden Architekten diese Zeitschrift unentbehrlich zu machen. *H. Chr. Nußbaum* (Hannover).

*) Hier dürfte dem Verfasser wohl ein Irrtum untergelaufen sein. Anscheinend sind nicht berücksichtigt die Kosten für Verzinsung, Unterhaltung und Tilgung der Anlagewerte, die Verschiedenheit der Einheitspreise für 1 kg Läufer- und Mastschweingewicht, die Kosten für Bereitung des Futters und Abwartung der Tiere, der Aufwand für Verluste, Versicherung usw. Auch ist der Preis des Schweinedungs sehr hoch eingestellt. Berücksichtigt man alles, so ermäßigen sich die 9 Millionen um mehr als die Hälfte, aber das Verbleibende ist immer noch ein ganz respektabler Wert.

Neues vom Büchermarkt.

Arbeiterverhältnisse im Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevier. Auf Grund von Erhebungen über die Lage der Bergarbeiter und unter Heranziehung von Daten, betr. die Arbeiterwohnungsverhältnisse und Lebensmittelpreise im Umkreise des Reviers, dargestellt vom k. k. arbeitsstatistischen Amte im Handelsministerium. II. Teil. Lebens- und Wohnungsverhältnisse. Wien, Hölder. M. 4,40.

Birk, A., Die Praxis des Bau- und Erhaltungsdienstes der Eisenbahnen. 3. Heft: Oberbau und Bahnhofsanlagen. Halle a. S., Knapp. M. 5.

Burgerstein, A., Die k. k. Gartenbaugesellschaft in Wien 1837—1907. Wien, Frick. M. 3.

Cahn, E., Wohnungszustände der minderbemittelten Bevölkerungsschichten in Wiesbaden. Wiesbaden, Bergmann. M. 1,30.

Gaisberg, S. v., Herstellung und Instandhaltung elektrischer Licht- und Kraftanlagen. 3. Aufl. Berlin, Springer. Geb. M. 2,40.

Gamann, H., Baukunde für Wiesen- und Wegebautechniker. IV. Heft. Wegebau. Siegen, Koglers Buchh. M. 3,74.

Gerlach, A., Das Medizinalwesen in der ehemaligen Deutschordens-Kommende Kapfenburg. Ellwangen a. J., Bucher. M. 0,30.

Hafen, der, von Hamburg. Herausgegeben vom Bureau für Strom- und Hafenbau, Hamburg. 1 : 10000. Ausg. 1906. 33,5×71,5 cm. Farbendruck. Hamburg, Meißners Sortiment. M. 1,50.

Heußner, G., Das Fremdwort in der Baukunst. Grandpierre, Idstein i. T. M. 0,50.

Jahrbuch der Wohnungsreform 1905/6. 3. Jahrgang. Unter Mitwirkung von K. v. Mangoldt verf. von O. Meißgeier. Herausgegeben vom Deutschen Verein für Wohnungsreform (Verein Reichs-Wohnungsgesetz). Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht. M. 1.

Jahresbericht, 50., der Augenheilanstalt für Arme in Wiesbaden Elisabethenstr. 9 und Kapellenstr. 42 (Fahrweg) für 1905. Wiesbaden, Bergmann. M. 1.

Imhoff, K., Taschenbuch für Kanalisationsingenieure. (Zeichnungen von O. Bernards.) München, Oldenbourg. Geb. M 2,40.

Klopp, Th., Selbstanmeldung von Patenten und Schutzmarken im In- und Auslande. Leipzig, Leiner. M. 2,75.

Leixner, O. v., Der Holzbau in seiner Entwickelung und in seinen charakteristischen Typen. Wien, Lehmann & Wentzel. M. 8; geb. M. 9.

Lingenfelder, W., Die Tragfähigkeitsberechnung von Balken, Säulen u. dergl. 2. Aufl. Emmendingen, Druck- und Verlags-Gesellschaft vorm. Dölter. M. 1,60.

Mallachow, Zahnpflege und Schule. Vortrag, gehalten im Posener Lehrerverein. Lissa i. P., Ebbeckes Verlag. M. 0,20.

Merling, Die Eisenbahn- und Straßenbrücke über den Oberhafen in Hamburg. Berlin, Ernst & Sohn. M. 4.

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Bochum. Verwaltungsbericht des Kreisausschusses des Landkreises für das Jahr 1905. Bochum 1907. 83 S.

Gießen. Verwaltungsbericht der Bürgermeisterei der Provinzialhauptstadt für das Rechnungsjahr 1905. Gießen 1906. 172 S.

Meiderich. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten für die Zeit vom 1. Januar 1904 bis 30. September 1905. Duisburg-Meiderich 1906. 289 S.

Zeitschriftenübersicht.

Wasserversorgung.

H. Koschmieder, Wasserrohrnetze und Wasserverluste. Gesundheit 1907, No. 2.

Die ausgedehnten Wasserrohrnetze der Städte mit ihren zahllosen Zweig- und Hausleitungen sind unvermeidlichen Wasserverlusten unterworfen. Eine sachgemäße Betriebsführung kann nur darauf bedacht sein, dieselben auf ein Mindestmaß herabzumindern, damit die Wirtschaftlichkeit der Wasserversorgung nicht gefährdet wird.

Welche erstaunliche Höhe die Wasserverluste unter Umständen erreichen können, ist wiederholt, besonders in englischen und amerikanischen Städten, festgestellt worden. Erfahrene Ingenieure beider Länder schätzen dort den Verlust in vielen Städten auf mehr als die Hälfte des geförderten Wassers, und zwar hauptsächlich infolge von Undichtigkeiten. In Oxford und Cambridge betrug dieser Verlust sogar 75% der Fördermenge, denn die seither pro Kopf und Tag gelieferten 360 l gingen nach Beendigung der Dichtungsarbeiten auf 81 l zurück. In Liverpool hat man ähnliche Erfahrungen gemacht. Der Wasser„verbrauch" ging von 180 l pro Tag und Kopf auf 68 l, in einem Stadtteile sogar von 185 l auf 28 l zurück. Die letztere Zahl ist um so lehrreicher, als gerade in Liverpool ein ausgiebiger Gebrauch vom Wasser gemacht wird. In New-York ist der pro Tag und Kopf ermittelte Wasserverlust 2,5 mal so groß wie der Wasserverbrauch pro Tag und Kopf in London. Wenn in Philadelphia etwa 1000 l pro Tag und Kopf gefördert werden, für einen Stadtteil sogar rund 2353 l pro Kopf, so müssen hierbei ohne Frage große Wasserverluste

mitsprechen. Diese Beispiele sind durch eine weitere Reihe von englischen und amerikanischen Städten ergänzt.

Die Veranlassung zu diesen Wasserverlusten geben zumeist Undichtigkeiten der Wasserleitungen, die unterirdisch verlegt, dem Auge entzogen sind. Temperaturwechsel, Erschütterungen, Sackungen des Erdreichs usw. — abgesehen von direkten Rohrbrüchen infolge verschiedenster Ursachen — lockern die Muffen- und Flanschenverbindungen der Rohre und alle die verschiedenartigen Dichtungen der Zweig- und Hausleitungen. Selbst die kleinsten Öffnungen führen dann, da sie ja Tag und Nacht das unter starkem Drucke stehende Wasser austreten lassen, zu großen Verlusten. Durch Versuche hat man festgestellt, daß bei einem Wasserdrucke von 3 Atm. aus einer kreisförmigen Öffnung von 6 mm l. W. 58,3 cbm, aus einer solchen von 2 mm noch 3,5 cbm in 24 Stunden austreten usw. Nächstdem sind es mangelhafte und vernachlässigte Hähne und Schieber, die zu Wasserverlusten führen. Ein Wasserstrahl von Strohhalmstärke, der beständig läuft, ergibt in 24 Stunden rund 9 cbm Wasser, eine Menge, die 10—12 Familien für einen Tag genügen würde.

In Deutschland liegen im allgemeinen die Verhältnisse günstiger; so hohe Wasserverluste wie die oben erwähnten hat man hier nicht beobachtet. Dies ist hauptsächlich wohl der ausgedehnten Verwendung von Wassermessern zu danken. Sie sind geeignet, Wasserverluste schnell festzustellen und so ihre Ursachen schnell zu beseitigen sowie in Privateinrichtungen auf eine zweckmäßige Instandhaltung der Wasserleitungen hinzuführen. *Fr. M.*

Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

J. S. Pickering, Grundlinien für biologische Abwasserreinigungsanlagen. Journal of the Royal Sanitary Institute Vol. 27 (1906), Heft 11, S. 646.

Bei dem Entwurfe von Abwasserreinigungsanlagen ist einer der ersten Punkte, die berücksichtigt werden müssen, die Menge des zu behandelnden Abwassers. Die Aufsichtsbehörde verlangt gewöhnlich die Behandlung der sechsfachen Menge des Trockenwetterabflusses, offenbar in dem Gedanken, daß stärker verdünntes Abwasser im Vorfluter im allgemeinen eine bedeutendere Verschmutzung nicht hervorrufen wird. Dabei darf man aber nicht übersehen, daß, wenn ein bedeutender Regenfall mit der Stunde des Maximalwasserabflusses zusammentrifft, die oben angegebene Verdünnung bei weitem nicht erreicht wird; dies würde nur dann geschehen, wenn der Überlauf für durch Regen verdünnte Jauche entsprechend dem tatsächlichen Zulaufe des Abwassers sich änderte. Diesem Umstande tragen die Überfälle, die sich gewöhnlich an der Mündung des Sturmwasserablaufs befinden, nicht Rechnung, wie überhaupt eine vollständig befriedigende Konstruktion zur Lösung dieser Frage noch nicht gefunden zu sein scheint. Ebenso gibt es noch keine völlig befriedigende Konstruktion für eine Vorrichtung, die das Mitreißen von Papier und anderen Schwimmstoffen mit dem Sturmwasser, und damit das Gelangen dieser Stoffe in den Vorfluter, verhindert.

Vor Beginn der Einzelangaben sei auf die Tabelle S. 371 verwiesen. Aus den Antworten gelegentlich einer Umfrage bei etwa 100 biologischen Abwasserreinigungsanlagen hat der Verfasser die Angaben von 40, und zwar 20 Füll- und 20 Tropfkörperanlagen, als besonders charakteristisch ausgewählt. Aus denselben läßt sich erkennen, wie sehr die Ansichten der Ingenieure in bezug auf viele Einzelheiten solcher Anlagen von einander abweichen.

Nach Eintritt des Abwassers in die Reinigungsanlage muß das Abwasser stets durch Rechen behandelt werden. Bis zu gewissem Grade wird dabei die Rechenkonstruktion von der Art des zu behandelnden Abwassers und der nachfolgenden Reinigung beeinflußt. Der Betriebssicherheit halber müssen in allen einigermaßen umfangreichen Anlagen zwei Rechen vorhanden sein. Als Stabweite genügt in nahezu allen Fällen eine solche von etwa 18 mm. Rechen mit mechanisch betriebenen Abstreichvorrichtungen und drehbare Flügelrechen sind in größeren Anlagen mit Erfolg angewendet worden. Wo irgend möglich, sollte aber immer eine mit der Hand bediente Rechenvorrichtung zur Anwendung kommen. Nach Ansicht des Verfassers muß pro 1000 an die Kanalisation angeschlossene Menschen bei gewöhnlichen mit der Hand gesäuberten Rechen eine Rechenfläche von mindestens 22 $\frac{1}{2}$ cm vorgesehen werden, bei einer Minimalrechenbreite von 1,5 m. Bei einer von 20000 Menschen herrührenden Abwassermenge würde also die Rechenbreite etwa 5 m betragen müssen.

Sand und Straßenschmutz sollten soweit wie möglich in besonderen Behältern abgefangen werden. Allgemein gültige Zahlen über die Mengen der von dem Abwasser mitgerissenen anorganischen Substanzen sind nicht vorhanden, da dieselben naturgemäß von der örtlichen Beschaffenheit stark beeinflußt werden. Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, weichen die Ansichten über die Größe des Sandfanges ganz erheblich von einander ab, und der Aufenthalt des Abwassers in demselben schwankt von nur wenig Minuten bis zu 18 Stunden. Nach Ansicht des Verfassers genügt eine Kapazität, entsprechend dem stündlichen Zulaufe, da bei einer größeren Beckenausdehnung mit dem anorganischen Detritus zu viel organische Bestandteile zurückgehalten werden. Die Ansammlung eines solchen mit organischen Stoffen stark durchsetzten Schlammes im Sandfang ist schon in bezug auf die Unterbringung des an dieser Stelle der Reinigungsanlage anfallenden Materials bedenklich. Im allgemeinen empfiehlt es sich, die Ausscheidung der im Abwasser befindlichen organischen Stoffe später vorzunehmen.

Auf die Behandlung des Abwassers im Sandfange hat stets eine solche in Becken zu erfolgen, bevor das Abwasser zu den biologischen Körpern gelangt. Die früher häufig ausgesprochene Ansicht, daß im Faulraume die Schlammfrage eine endgültige Lösung erführe, ist schon seit einiger Zeit als eine nicht der Wirklichkeit entsprechende Behauptung fallen gelassen worden. Es kann aber nicht geleugnet werden, daß eine nicht unbeträchtliche Verminderung der anfallenden Schlammenge darin stattfindet und daß dadurch eine Vereinfachung der Schlammfrage bewirkt wird. Der wesentlichste Vorwurf, der bei der Anwendung von Faulräumen erhoben wird, ist der, daß stets Geruchsbelästigungen eintreten. Bei Verwendung offener Faulräume tritt dieser Nachteil naturgemäß am stärksten auf. Daher empfiehlt der Verfasser, wo irgend angängig, die Faulräume unter Anwendung ausreichender Ventilationseinrichtungen zuzudecken. Was das Fassungsvermögen der Faulräume angeht, so schwankt dasselbe, wie ein Blick auf die Tabelle lehrt, in bedeutendem Maße. Im allgemeinen läßt es sich aussprechen, daß in einem Faulraume, der etwa den täglichen Trockenwetterabfluß faßt, ungefähr 50% der organischen Stoffe verflüssigt werden. Die Vergrößerung des Faulraums auf das Doppelte oder Dreifache wird keine entsprechende weitere Verminderung des Schlammes bewirken. Überhaupt ist Pickering von dem Nutzen oder der Notwendigkeit der Vorbehandlung des Abwassers in Faulräumen nicht gerade überzeugt. Nach seiner Ansicht ist vielleicht eine mäßige Anfaulung für die nachfolgende biologische Behandlung von Vorteil, aber das mannigfach geübte Verfahren, das Abwasser so stark faulen zu lassen, daß die umgebende Atmosphäre stark davon beeinflußt wird, ist entschieden schon aus diesem Grunde zu verwerfen.

Nachdem heute wohl allgemein zugegeben wird, daß alle Becken, seien es nun Faulräume oder Absitzbecken, von Zeit zu Zeit geräumt werden müssen, ist schon bei Erbauung der Anlage auf diesen Punkt in jedem Falle Rücksicht zu nehmen. Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, weichen in den einzelnen Anlagen die Zeiträume zwischen dem Entleeren der Becken sehr erheblich von einander ab. Auf jeden Fall ist das Herausschaffen des Schlammes aus den Becken eine höchst unangenehme Arbeit. Der Verfasser gibt an, daß ihm keine Vorrichtung bekannt ist, die das Problem der Schlammentfernung aus rechteckigen Becken in befriedigender Weise löst.

Es sei hier auf die Versuche von Dibdin (vgl. Techn. Gemeindeblatt vom 20. Januar 1907, No. 20, IX. Jahrgang) hingewiesen, der an Stelle des Faulraums biologische, aus Schieferplatten gebaute Körper setzt.

Ob das der Beckenbehandlung folgende biologische Reinigungsverfahren das Füll- oder Tropfverfahren ist, hängt im wesentlichen von dem Gefälle des zur Verfügung stehenden Geländes sowie von anderen örtlichen Verhältnissen ab.

Kurz zusammengefaßt ist der Reinigungseffekt eines etwa 1,8 m hohen Tropfkörpers gleichwertig dem durch das doppelte Füllverfahren erzielten.

Die Aufsichtsbehörde pflegt für Tropfkörper die gleiche Materialmenge zu verlangen wie für einstufige Füllkörper. Ist eine zweite Stufe von Füllkörpern vorgesehen, so wird einhalb mal so viel, wenn möglich das doppelte an Material verlangt. Als die biologischen Füllkörper zur Einführung gelangten, bekannten sich viele bedeutende Forscher zu der Auffassung, daß nach anfänglicher Abnahme das Aufnahmevermögen der Füllkörper nach einiger Zeit konstant bleiben würde. Diese Ansicht konnte nicht aufrecht erhalten werden, und jetzt rechnet man wohl allgemein mit der Notwendigkeit der Regenerierung dieser Körper. Die Lebensdauer der Tropfkörper ist zweifellos größer als die der Füllkörper, da eine Selbstauswaschung des im Körper abgesetzten Schlammes fortwährend stattfindet. Sowohl in der Anlage als auch im Betriebe sind Tropfkörper billiger als zweistufige Füllkörper.

Während über den Bau und den Betrieb der Füllkörper im wesentlichen nur eine Auffassung herrscht, werden diese Gesichtspunkte bei den Tropfkörpern weit weniger einheitlich betrachtet. So werden z. B. die Tropfkörper, meistens der besseren Lüftung halber, mit durchbrochenen Umfassungsmauern gebaut, obwohl in der Praxis diese Konstruktion in keiner Weise den Vorteil vor den mit Erdaufschüttungen umgebenen Körpern gezeigt hat. Als Material sollte nur ein hartes, gegen die Einflüsse der Atmosphäre möglichst widerstandsfähiges Material Verwendung finden. Als solches kommen demnach hauptsächlich in Betracht: harte Schlacke, Klinker usw. Auch harte Kohle hat gute Ergebnisse geliefert. Grober Kies liefert nicht so gute Ergebnisse als anderes Material derselben Korngröße. Der Verfasser vertritt die Auffassung, daß vor allem Granitbruchsteine als Körpermaterial geeignet sind. Über die beste Korngröße des Materials gehen die Ansichten der Sachverständigen weit auseinander, wie aus der Tabelle ersichtlich ist. Zweifellos liefert ja das feinere Material Abflüsse von blankerem Aussehen, aber dafür ist die Gefahr der Verstopfung größer.

Die Vorrichtungen, welche die Verteilung des Abwassers über die Körperoberfläche bewirken sollen, lassen sich in zwei Gruppen

I. Angaben über 20 biologische Füllkörperanlagen.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Wie groß ist der Trockenwetterabfluß? (cbm)	3500	2200	450	580	11 400	2400	2300	[illegible]	1100	3700	6900	4100	1700	80	820	3000	2600	170	5400	13 600
2	Welches ist der Charakter des Abwassers?	häuslich	gemischt	häuslich	überwiegend häuslich	überwiegend häuslich	gemischt	vorwiegend häuslich	gemischt	vorwiegend häuslich	häuslich	gemischt	gemischt	vorwiegend häuslich	vorwiegend häuslich	gemischt	häuslich	vorwiegend häuslich	häuslich	vorwiegend häuslich	vorwiegend häuslich
3	Ist die Stadt nach Misch- oder Trennsystem kanalisiert?	beide Systeme	Trennsystem	Mischsystem	Mischsystem	Trennsystem	beide Systeme	Trennsystem	Trennsystem	Trennsystem	beide Systeme	Trennsystem	beide Systeme	Mischsystem	Trennsystem	Mischsystem	Trennsystem	Trennsystem	beide Systeme	Trennsystem	Mischsystem
4	Die wie vielfache Menge des T.W.Z. wird in 24 Std. gereinigt?	die zweifache	die dreifache	die dreifache	die dreifache	die dreifache	weniger als die dreifache	weniger als die dreifache	weniger als die dreifache	die dreifache	die dreifache	weniger als die dreifache	die dreifache	die zweifache	weniger als die dreifache	die dreifache	die dreifache	weniger als die dreifache	weniger als die dreifache	die zweifache	die dreifache
5	Größe des Sandfangs im Verhältnis zum T.W.Z.	0,04	0,19	1,75	—	0,13	0,005	0,007	—	0,008	—	—	0,16	0,15	0,026	—	0,57	0,09	0,29	0,083	0,027
6	Wie oft wird der Sandfang gereinigt?	zweimal pro Jahr	wenn nötig	2 bis 4 mal pro Jahr	1 mal pro Woche	alle 4 Wochen	täglich	wöchentlich	—	alle 4 Wochen	alle 3 Monate	—	2 mal pro Woche	alle 4 Wochen	jeden 2. Tag	alle 5 Tage	wenn nötig	—			
7	Ist der Sandfang offen oder gedeckt?	offen	gedeckt	offen	offen	offen	offen	gedeckt	—	offen	z.T. offen	—	gedeckt	offen	offen	offen	offen	gedeckt	offen	offen	offen
8	Größe der Faulräume im Verhältnis zum T.W.Z.	—	3,50	7,19	1,23	1,01	0,12	0,78	1,39	0,15	2,31	1,18	—	—	1,20	—	—	—	1,96	0,68	—
9	Wie oft werden die Faulräume geräumt?	—	alle 1½ Jahre	alle fünf Monate	alle 3 Monate	alle 4 Monate bzw. 12 Monate	alle 2 Monate	alle 6 Monate	alle 12 Monate	alle Monate	alle 12 Monate	jeden 2. Tag	—	—	alle 3 Monate	—	—		alle 2 Jahre	alle 4 bis 8 Wochen	—
10	Sind die Faulräume offen oder gedeckt?	—	gedeckt	offen	gedeckt	1 offen, d. andern gedeckt	gedeckt	gedeckt	gedeckt	offen	4 offen, 1 gedeckt	—	—	—	offen	—	—	—	gedeckt	offen	—
11	cbm Abwasser (T.W.Z.) pro cbm Körpermaterial in 24 Stunden.	0,34	1,2	0,13	0,16	0,16	1,3	0,6	0,17	0,11	0,02	0,34	0,25	0,23	0,24	0,04	0,16	—	0,32	0,30	0,31
12	Nachbehandlung des gereinigten Wassers geschieht durch?	—	—	Rieselei	—	—	Rieselei	—	Filter	Rieselei	Rieselei	Rieselei	Rieselei	—	—	—	Rieselei	—	—	Rieselei	—
13	Reinigung des Sturmwassers geschieht durch?	Rieselei Filter	—	Absitzbecken	Füllkörper	Filter	—	—	—	Filter	Rieselei Filter	—	Filter	—	Filter	Rieselei Füllkörper	Filter	—	—	Rieselei Füllkörper	—

II. Angaben über 20 Tropfkörperanlagen.

1	Wie groß ist der Trockenwetterzufluß? (cbm)	450	910	260	3600	4500	1000	22 500	160	1775	1100	190	2700	4500	800	96 000	9000	290	680	2700	2600
2	Charakter des Abwassers	häuslich	vorwiegend häuslich	häuslich	häuslich	häuslich	häuslich	häuslich	häuslich	gemischt	häuslich	häuslich	vorwiegend häuslich	vorwiegend häuslich	gemischt	gemischt	häuslich	gemischt	häuslich	vorwiegend häuslich	häuslich
3	Ist die Stadt nach Misch- oder Trennsystem kanalisiert?	beide Systeme	Mischsystem	Misch system	beide Systeme	beide Systeme	Trennsystem	Mischsystem	beide Systeme	Mischsystem	Mischsystem	Trennsystem	Mischsystem	beide Systeme	Mischsystem	Mischsystem	beide Systeme	beide Systeme	beide Systeme	Trennsystem	Mischsystem
4	Die wievielfache Menge des T.W.Z. wird in 24 Std. gereinigt?	die dreifache	—	die fünffache	die dreifache	die dreifache	die zweifache	die dreifache	—	die dreifache	die dreifache	die dreifache	die dreifache	die dreifache	die dreifache	die vierfache	die dreifache	—	die zweifache	die dreifache	—
5	Größe des Sandfanges im Verhältnis zum T.W.Z.	0,19	—	0,007	0,023	0,003	0,13	0,07	0,38	0,10	0,005	0,04	—	0,32	0,11	0,13	—	0,21	0,40	0,21	0,032
6	Wie oft wird der Sandfang gereinigt?	alle 3 Monate	alle 2 Jahre	häufig	—	täglich	—	—	täglich	alle 2 Wochen	jede Woche	jede Woche	—	alle 4 Monate	alle 5 Tage	2 mal pro Woche	alle 3 Wochen	alle 17 Monate	alle 4 Wochen	alle 12 Monate	3 mal pro Woche
7	Ist der Sandfang offen oder gedeckt?	offen	offen	offen	offen	offen	gedeckt	offen	offen	offen	offen	offen	—	offen	offen	offen	offen	offen	offen	2 offen, 1 gedeckt	offen
8	Größe der Faulräume im Verhältnis zum T.W.Z.	0,87	0,87	0,35	1,79	—	0,39	0,87	0,58	—	1,34	0,73	2,26	—	—	—	0,44	1,58	0,50	0,095	0,82
9	Wie oft werden die Faulräume geräumt?	alle 12 Monate	überh. nicht	alle 3 Monate	—	—	—	—	alle 10 Monate	—	—	alle 6 Monate	alle 2 Jahre	—	—	—	alle 4 Wochen	alle 15 Monate	alle 16 Monate	alle 3 Jahre	alle 3 Jahre
10	Sind die Faulräume offen oder gedeckt?	offen	offen	offen	offen	—	gedeckt	offen	offen	—	offen	gedeckt	offen	—	—	—	offen	offen	offen	offen	offen
11	cbm Abwasser pro cbm Körpermaterial pro 24 Stunden	0,52	0,74	2,9	0,16	0,82	0,51	0,84	1,0	0,17	0,40	0,34	0,14	0,99	1,0	0,84	2,4	0,74	1,9	2,1	0,53
12	Art der Verteilung	rotierende Verteiler	feststehende Verteiler	rotierende Verteiler	rotierende Verteiler	rotierende Verteiler	rotierende Verteiler	rotierende Verteiler	rotierende Verteiler	rotierende Verteiler	rotierende Verteiler	rotierende Verteiler	rotierende Verteiler	rotierende Verteiler	rotierende Verteiler	feststehende Verteiler	rotierende Verteiler	rotierende Verteiler	rotierende Verteiler	rotierende Verteiler	rotierende Verteiler
13	Korngröße des Körpermaterials in mm	13–75	1,5–100	25	6–25	8 und drüber	6–36	36–150	12–75	75 und darüber	über 15	9–75	6–150	10–100	36	8–19	75–150	5–100	25–75	3–75	12–100
14	Art des Körpermaterials	Klinker	verschieden	Klinker	Topfereirückstände	Klinker	Klinker	Klinker	Klinker	Gaskoks	Klinker	teilweise Klinker	Koks und Klinker	Koks und Klinker	Gaskoks	Koks und harte Schlacken	Gaskoks	Klinker und harte Schlacke	Klinker	verschieden	Klinker
15	Nachbehandlung des gereinigten Wassers geschieht durch?	—	—	—	—	Absitzbecken	Rieselei	—	Rieselei	Absitzbecken	—	Rieselei	Absitzbecken	Rieselei	Absitzbecken	—	—	Filter	Rieselei	kleine Absitzbecken	—
16	Reinigung des Sturmwassers geschieht durch?	—	Rieselei	—	Grobfilter	Grobfilter	Rieselei	Sturmwasserkörper	—	Aschefilter	Sturmwasserkörper	Sturmwasserkörper	—	Rieselei	—	—	—	—	Rieselei	—	—

gliedern, nämlich in feststehende und bewegliche Verteiler. Das Verfahren, das Abwasser über die Körperoberfläche mittels feststehender Düsen zu zersprengen, gibt wohl die besten Resultate, hat aber, besonders wenn als Vorreinigung Faulräume Verwendung finden, wegen der Geruchsbelästigungen seine Nachteile. In dieser Hinsicht besser sind die beweglichen Verteiler, von denen es eine große Menge verschiedener Systeme gibt. Im allgemeinen empfiehlt es sich nicht, rotierenden, nach Art des Segnerschen Wasserrades konstruierten Verteilern einen größeren Durchmesser als etwa 30 m zu geben, ohne einen besonderen motorischen Antrieb zu verleihen. In Anlagen, die einen geringen, unregelmäßigen Zulauf haben, empfiehlt es sich, durch Heberkammern die Beanspruchung der Körper intermittierend zu gestalten. Freilich wird eine solche mechanische Einrichtung die Anlage verteuern.

In vielen Fragen, so schließt Pickering seine Arbeit, tappen, wie aus vorstehenden Ausführungen hervorgeht, die Ingenieure bei Erbauung biologischer Anlagen noch im Dunklen. Sache der Aufsichtsbehörde ist es, Klarheit darüber zu schaffen, und dies kann nur geschehen durch Schaffung einer Zentralstelle, die sich ausschließlich mit Fragen, die in das Gebiet der Abwasserbeseitigung fallen, beschäftigt. *Weldert* (Berlin).

Preisausschreibungen.

In dem Wettbewerbe betreffend den Neubau eines **Progymnasiums in Bergisch-Glabach** (vgl. No. 16, S. 259) waren 106 Entwürfe eingegangen. Die Preise wurden wie folgt verteilt: Erster Preis (1000 M.): Krämer & Herold-Düsseldorf; zweiter Preis (800 M.): Peter Klotzbach-Barmen; dritter Preis (600 M.): Bruggaler-Cöln. Zwei weitere Entwürfe wurden zum Ankauf empfohlen.

In dem Wettbewerbe betreffend **Armenhaus Rendsburg** (vgl. No. 20, S. 323) wurde bei 50 eingelaufenen Entwürfen keiner des ersten Preises für würdig erkannt. Den von 200 auf 300 M. erhöhten zweiten Preis errang Fritz Franke in Wiesbaden. Für je 150 M. wurden angekauft die Entwürfe von Koth & Sohn sowie Fr. Bandmann in Rendsburg, E. Niebuhr in Magdeburg und A. Philippi in Wiesbaden.

In einem engeren Wettbewerbe betreffend eine **Friedhofanlage für Hannover-Linden** wurden die Entwürfe des Architekten C. Arend in Hannover unter Mitarbeit von Paul Kubach von Heilbronn preisgekrönt und zur Ausführung bestimmt. Die künstlerische Oberleitung wurde der genannten Firma übertragen. Die anderen Entwürfe erhielten eine Entschädigung von 500 M.

Kleine Mitteilungen.

Der Stadtverordnetenausschuß zur Vorberatung der Magistratsvorlage über die bei dem **Untersuchungsamte der Stadt Berlin für Nahrungsmittel, Genußmittel und Verbrauchsgegenstände** einzurichtenden Stellen (vgl. No. 22, S. 355) hat seine Beratungen zunächst beendigt. Es wurde beschlossen, der Stadtverordnetenversammlung folgenden Antrag zur Annahme vorzuschlagen: „Es wird unter dem Namen „Städtisches Untersuchungsamt" (für hygienische und gewerbliche Zwecke) ein Untersuchungsamt errichtet, das folgende Aufgaben hat: 1. Es führt als Untersuchungsamt im Sinne des § 17 des Nahrungsmittelgesetzes vom 14. Mai 1879 die Untersuchung von Nahrungs- und Genußmitteln und außerdem die Untersuchung anderer Gegenstände aus. 2. Es führt insbesondere die für die städtische Verwaltung notwendigen Untersuchungen solcher Art aus, soweit diese Untersuchungen nicht besonderen Verwaltungsstellen übertragen sind. 3. Es erstattet auf Erfordern dem Magistrate Gutachten in hygienischen Angelegenheiten. 4. Es ist befugt, in hygienischen Angelegenheiten Anträge zu stellen. Ferner wird vorgeschlagen, daß für den Untersuchungsbetrieb und für die Leitung des Amtes a) ein Hygieniker als Direktor mit einem Anfangsgehalte von 10—12000 M.; b) nach Bedarf drei Abteilungsvorsteher für je eine chemische, physikalische und bakteriologische Abteilung mit einem Anfangsgehalte von je 6000 M., sowie c) die erforderliche Anzahl von Assistenten mit einem Anfangsgehalte von je 3000 M. eingestellt werden." Die von einer Seite empfohlene Resolution: „Der Magistrat wird ersucht, eine Stätte für die Untersuchung infektiöser Stoffe einzurichten", wurde ebenfalls angenommen.

Die **Übernahme des Rettungswesens in städtische Verwaltung**, die in **Berlin** geplant wird, tritt bereits im Etat der Krankenhausdeputation für 1907 hervor. Der Magistrat hat eine Pauschalsumme von 130000 M. bewilligt, über deren Verwendung die Krankenhausdeputation Vorschläge machen soll, falls die Übernahme des Rettungswesens in Berlin stattfindet. Mit dieser Summe sollen auch die Kosten für die städtische Meldezentrale, die sich bewährt hat (12600 M.), die Kosten für die städtischen Sanitätswachen, Rettungskähne, Rettungsringe, Verbandkästen (4000 M.), die Unterstützung der Unfallstationen, privaten Sanitätswachen usw. gedeckt werden.

Die vielumstrittene Magistratsvorlage, betreffend die Einführung einer **Wertzuwachssteuer in Berlin** ist in dem zu ihrer Beratung eingesetzten Stadtverordnetenausschusse mit acht gegen vier Stimmen abgelehnt. Damit dürfte ihr Schicksal endgültig entschieden sein, da kaum anzunehmen ist, daß sich im Plenum der Stadtverordnetenversammlung ein anderes Stimmenverhältnis für die Vorlage ergeben wird.

Der Magistrat der Stadt **Breslau** petitioniert z. Zt. bei der Staatsregierung und dem Abgeordnetenhaus um Vervollständigung der z. Zt. im Bau befindlichen **Technischen Hochschule** durch Errichtung von Abteilungen für Hochbau und Ingenieurwesen und den Ausbau der Abteilung für allgemeine Wissenschaften sowie um Ausstattung der Hochschule mit demselben Prüfungsrechte für Studierende der Technik. Nach der amtlichen Denkschrift betreffend die Begründung einer Technischen Hochschule in Breslau vom Jahre 1902 sollten zunächst errichtet werden a) eine Abteilung für allgemeine Wissenschaften mit drei eigenen Professuren, b) eine Abteilung für Chemie und Hüttenkunde mit vier eigenen Professuren und c) eine Abteilung für Elektrotechnik und Maschinenbau mit sechs eigenen Dozenten, darunter vier Professuren. Im übrigen sollten (fünf) Universitätsprofessoren doppelamtlich auch an der Technischen Hochschule lehren. Dieser Plan ist, dem Wunsche der schlesischen Berg- und Hüttenindustrie entsprechend, dahin erweitert worden, daß für Hüttenkunde eine eigene Abteilung, losgelöst von der Chemie, errichtet und mit einem besonderen, allen Anforderungen der Wissenschaft entsprechenden Institutsgebäude ausgestattet wurde. In diesem Umfange soll die Hochschule in den Gebäuden, die ihrer Vollendung entgegengehen, demnächst ins Leben treten. In dem Vertrage vom 12. März/25. April 1904, durch den die Stadt Breslau sich verpflichtete, den Bauplatz für die Hochschule frei von allen Straßenlasten herzugeben, bezw. in den vorausgegangenen Verhandlungen wurde dieser Bauplatz indessen von vornherein nicht für die erstmals zu errichtenden Abteilungen allein, sondern für eine vollständige Hochschule gefordert und bereitgestellt. Von Errichtung der fehlenden Abteilungen sollte zunächst noch abgesehen werden, um der neuen Technischen Hochschule in Danzig Zeit zu lassen sich einzuführen, und um ihre Einwirkung auf Schlesien abzuwarten. Daß die Breslauer Technische Hochschule als solche auf die Dauer nicht ohne die jetzt erbetenen Abteilungen würde bestehen können, wurde schon damals allseitig betont und anerkannt. Die Technische Hochschule in Danzig ist inzwischen in erfreulicher Weise erblüht, hat aber, wie der Magistrat in seiner Petition nachzuweisen versucht, gerade für Schlesien fast gar keine Bedeutung erlangt. Der Magistrat hat deshalb den lebhaften Wunsch, daß dem unbefriedigenden Provisorium möglichst bald ein Ende gemacht und der in den Staatshaushaltsetat für 1907 für den Bau des Hauptgebäudes der Breslauer Technischen Hochschule eingesetzte Betrag von 171000 M. so erhöht werde, daß das ganze Hörsalgebäude alsbald und gleichzeitig gebaut werden kann.

Die **Deutsche Gesellschaft für Volksbäder** teilt in Bd. IV, Heft 2 ihrer Veröffentlichungen die preisgekrönten Entwürfe für ein Dorfbad mit. Da keiner der eingegangenen Entwürfe den Ansprüchen des Preisgerichts voll genügt hat, hat dieses noch zwei weitere Entwürfe selbst aufgestellt, die am Schlusse des Heftes veröffentlicht werden.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Der etatsmäßige Professor an der Technischen Hochschule in Aachen Dr. Holzapfel zum ordentliche Professor in der mathematischen und naturwissenschaftlichen Fakultät der Kaiser Wilhelms-Universität Straßburg; Prof. Dr.-Ing. A. Messel zum Architekten bei den Königl. Museen in Berlin; Prof. Dr. Neufeld zum Kaiserl. Reg.-Rat und Mitgliede des Kaiserl. Gesundheitsamts. — Gewählt: Dr. Ackermann, bisher Bürgermeister in Rathenow, zum Oberbürgermeister der Stadt Stettin. — Bestätigt: Bürgermeister Dr. Tobler in Hirschberg als besoldeter Stadtrat der Stadt Breslau. — Verliehen: Dem Oberbaudirektor und Ministerialdirektor im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Hinckeldeyn der Charakter als Wirkl. Geh. Rat mit dem Prädikat Exzellenz; dem Präsidenten der Akademie der Künste in Berlin, Geh. Reg.-Rat Prof. Otzen der Stern zum Königl. Kronenorden zweiter Klasse; dem Architekten, Geh. Baurat, Prof. von Großheim zu Berlin der Rote Adlerorden dritter Klasse mit der Schleife; dem Architekten, Geh. Baurat, Prof. Kayser in Berlin der Rote Adlerorden dritter Klasse; dem Ersten Direktor der Rheinischen Gasmotorenfabrik Benz & Co. in Mannheim Hammesfahr, dem Direktor der Daimler Motorengesellschaft in Untertürkheim Vischer in Stuttgart der Rote Adlerorden vierter Klasse. — Gestattet: Die Anlegung der zweiten Klasse mit dem Stern des Königlich Bayerischen Verdienstordens vom heiligen Michael dem etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Berlin, Geh. Reg.-Rat Dr. Dr.-Ing. Slaby in Charlottenburg und dem etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule in Berlin, Geh. Reg.-Rat Rietschel in Grunewald. — Für den Bau der Diemeltalsperre ist in Niedermarsberg ein Talsperrenbauamt eingerichtet und dem Königlichen Wasserbauinspektor Innecken daselbst unterstellt worden.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Technisches Gemeindeblatt.

Zeitschrift für die technischen und hygienischen Aufgaben der Verwaltung.

Herausgegeben von

Professor Dr. H. Albrecht,

Gross-Lichterfelde.

Erscheint am 5. und 20. jeden Monats. Der Bezugspreis beträgt vierteljährlich M. 4, mit Porto M. 4,60. Einzelne Nummern kosten M. 0,70.	Bestellungen übernehmen alle Buchhandlungen und Postanstalten sowie die Expedition in Berlin, Mauerstraße 44. Inserate M. 0,50 für die dreigespaltene Petitzeile.

Jahrgang IX. Berlin, den 20. März 1907. № 24.

Inhalt.

Die Bürgermeisterwahl in Karlsruhe.

In Karlsruhe war eine von drei Bürgermeisterstellen neu zu besetzen. Um der technischen Intelligenz bei der Leitung der städtischen Verwaltung einen angemessenen Einfluß zu verschaffen und besonders um die in der technischen Bildung beruhende Kraft unmittelbarer und direkt für die Stadtverwaltung nutzbar zu machen, hatten sich die dortigen technischen Vereine mit einer Resolution an den Stadtrat gewendet: „Die Versammlung der Karlsruher technischen Vereine spricht die Überzeugung aus, daß es bei dem Umfange, den die technischen Aufgaben der heutigen großen Städte angenommen haben, auch für Karlsruhe eine gebieterische Forderung ist, Männer von technischer Bildung und gereiftem Urteil über technische Fragen in die leitenden Stellen der Stadtverwaltung zu berufen. Da zur Zeit die Stelle eines Bürgermeisters neu zu besetzen ist, so erscheint uns die Wahl einer hervorragenden Persönlichkeit von technischer Berufsbildung im Interesse der Verwaltung und Entwickelung der Stadt Karlsruhe dringend geboten“.

Die Resolution wurde durch angesehene Bürger der Stadt unterstützt und fand in der weitern Einwohnerschaft eine sympathische Aufnahme. Sie ist bemerkenswert hinsichtlich der Einmütigkeit, mit der die Vereine vorgegangen sind, und sie läßt weiter erkennen, daß die Einsicht von der Notwendigkeit technischer Intelligenz in der obersten Leitung städtischer Gemeinwesen größer geworden ist. Von besonderer Bedeutung scheint mir aber bei dem Karlsruher Vorgange das zu sein, was der Leiter der städtischen Verwaltung, der Oberbürgermeister, auf die ihm übermittelte Resolution erwidert hat. Diese Erwiderung ist in allen ihren Sätzen lehrreich.

„Wir sind mit der Versammlung, welche die erwähnte Resolution gefaßt hat, darin durchaus einverstanden, daß die Stadtverwaltung zur Lösung ihrer bedeutsamen Aufgaben notwendigerweise auch Männer von tüchtiger technischer Bildung und gereiftem Urteil über technische Fragen braucht und daß diese Männer eine ihnen den nötigen Einfluß sichernde Stellung in dem städtischen Verwaltungsorganismus einnehmen müssen. Wir glauben aber, diesen Anschauungen schon bisher insoweit Rechnung getragen zu haben, als es nach der gesetzlichen Ordnung der Gemeindeverfassung und den tatsächlichen Bedürfnissen derzeit angängig ist. So hat die Stadt Karlsruhe an die Spitze aller Ämter, denen vorwiegend technische Aufgaben zufallen, ausschließlich technisch vorgebildete Männer von hervorragender Bedeutung gestellt.

„An der Spitze des Hochbauamts steht ein Architekt, das Tiefbauamt leitet ein Bauingenieur, die Verwaltung der Gas- und Wasserwerke ist einem Maschineningenieur übertragen, ebenso die des Maschinenbauamts. Für das Elektrizitätswerk ist ein Elektroingenieur und für das Straßenbahnamt ein Maschinen- und Elektroingenieur als oberster Beamter bestellt. Die vier erstgenannten Amtsvorstände führen die Amtsbezeichnung „Stadtbaurat“; ihr dienstliches Einkommen ist beträchtlich höher als das des zweiten Bürgermeisters und wird regelmäßig dem des ersten Bürgermeisters mindestens gleichkommen. Jedem dieser technischen Amtsvorstände steht überdies das nötige technische Hilfs- und Bureaupersonal zur Seite. So verfügt das Hochbauamt zur Zeit über 20, das Tiefbauamt über 23, das Gas- und Wasserwerk über 29, das Maschinenbauamt über 12, das Elektrizitätswerk über 8, das Straßenbahnamt über 12 technische Beamte, darunter überall mehrere mit Hochschulbildung. Hieraus ergibt sich, daß die Stadtverwaltung ein außerordentlich umfangreiches technisches Beamtenpersonal besitzt. Anders wäre es ja auch gar nicht möglich gewesen, die zahlreichen und zum Teile schwierigen Aufgaben technischer Natur, die der Stadt gestellt sind, zu lösen. Richtig ist allerdings, daß sich im Bürgermeisteramte zur Zeit kein Techniker befindet, da sowohl der Oberbürgermeister als der zweite Bürgermeister juristisch-staatswissenschaftliche Vorbildung genossen haben. Das Gleiche ist auch in den übrigen badischen Städten der Fall; insbesondere hat auch Mannheim, das an Umfang der technischen Aufgaben Karlsruhe gewiß nicht nachsteht und dessen Bürgerschaft man sicherlich nicht mangelndes Verständnis für die Bedeutung der technischen und kaufmännischen Bildung wird vorwerfen können, seine vier Bürgermeisterstellen sämtlich mit juristisch-staatswissenschaftlich, beziehungsweise kameralistisch vorgebildeten Männern besetzt. Warum dies so ist und daß dieser Zustand insbesondere nicht auf Unterschätzung der Techniker einerseits und Überschätzung der Juristen andererseits beruht, dürfte sich aus nachstehender Darlegung klar ergeben.

„Nach der Badischen Städteordnung ist die gesamte Verwaltung der Stadt durch den Stadtrat zu führen. Der Stadtrat setzt sich

zusammen aus dem Oberbürgermeister, einem oder mehreren (in Karlsruhe 2) Bürgermeistern und mehreren (in Karlsruhe 22) Stadträten. Von den Mitgliedern des Stadtrats sind nur der Oberbürgermeister und die Bürgermeister besoldet, das Amt der Stadträte ist ein unbesoldetes Ehrenamt. Infolge dieser Organisation ist die Tätigkeit des Stadtrats in seiner Gesamtheit im wesentlichen eine beschließende, während die Vorbereitung und Ausführung der Beschlüsse in den Händen des Oberbürgermeisters und der Bürgermeister liegt. Die Bürgermeister sind dabei „die Stellvertreter und Amtsgehilfen des Oberbürgermeisters“. Nun hat selbstverständlich die Stadtverwaltung auch eine außerordentlich große Zahl von Verwaltungsgeschäften *nicht technischer Natur* zu erledigen. Wir erinnern nur an die Leitung des gesamten Kassen- und Rechnungswesens (wozu auch die Aufstellung und der Vollzug des Voranschlages, die Aufnahme, Verzinsung und Tilgung der Anlehen, die Fertigung der Dekreturen und die Überwachung der Kassen gehört), an die Verwaltung des Schulwesens (Volksschulen, Gewerbeschule, kaufmännische Schule, Mittelschulen für Knaben und Mädchen u. a.), der Sparkasse mit Vermögensanlagen von gegen 25 Millionen Mark, des Leihhauses, des Krankenhauses, die Armenverwaltung mit ihren Anstalten, die Arbeiterversicherung (Kranken-, Alters- und Unfallversicherung), die Gebäude- und Fahrnisversicherung, die Mitwirkung bei der Polizeiverwaltung, die öffentliche Gesundheitspflege, die Bearbeitung der Personalsachen der (600—700) Beamten und (1200) Arbeiter, den schriftlichen Verkehr mit den Staatsbehörden, die Prüfung von Rechtsfragen und Führung von Rechtsstreiten usw. Für alle diese nicht technischen Verwaltungszweige sind die Bürgermeister die ausführenden Respizienten des Stadtrats. Ferner sind dem Bürgermeisteramt als solchem noch eine ganze Reihe von Funktionen übertragen, welche mit der Gemeindeverwaltung an sich nichts zu tun haben, so die Verwaltung des Standesamts, die Beglaubigung von Unterschriften und sonstigen Tatsachen, die Gemeindegerichtsbarkeit, die Anordnung von Zwangsvollstreckungen wegen öffentlich-rechtlicher Forderungen u. a.

„Es wird nun jedermann einleuchten, daß in einer Stadt von 120000 Einwohnern schon die Leitung dieser Geschäfte allein die Arbeitszeit von drei Verwaltungsbeamten überreichlich in Anspruch nimmt, nicht gerechnet den großen Zeitaufwand, welchen die Teilnahme an den Sitzungen des Stadtrats und der städtischen Kommissionen, die Verhandlungen mit dem Publikum und den Ressortbeamten in Anspruch nehmen. Es hat sich daher schon längst sogar die Notwendigkeit ergeben, dem Bürgermeistern rechtskundige Hilfsarbeiter (Stadt-Rechtsräte) zur Seite zu stellen, und es ist geradezu unmöglich, die Zahl der staatswissenschaftlich vorgebildeten leitenden Verwaltungsbeamten durch Besetzung einer der drei Bürgermeisterstellen mit einem Techniker auf zwei zu reduzieren. Will und kann man etwa *einem Techniker zumuten, als Bürgermeister seinem technischen Berufe zu entsagen* und sich lediglich *mit Verwaltungssachen zu beschäftigen*, für die seine Vorbildung in keiner Weise bestimmt ist und für die er *wohl kaum Neigung besitzen wird?* Gewiß nicht! Umgekehrt wäre es auch einem Techniker als ersten Bürgermeister nicht möglich, sich gerade *mit technischen Dingen zu beschäftigen.* Die technischen Arbeiten werden, wie wir oben gesehen haben, durch die technischen Ämter geleistet. Daneben ist nach einem technischen Bürgermeister *nicht das geringste praktische Bedürfnis vorhanden.* Denn lediglich um den Verkehr zwischen den technischen Ämtern und dem Stadtrate zu vermitteln, dazu bedarf es keines Technikers; dazu sind die *juristisch* gebildeten Bürgermeister, wie die Erfahrung lehrt, sehr wohl imstande. Allerdings sind diese nicht in der Lage, die Vorschläge der technischen Ämter fachmännisch zu prüfen und zu beurteilen. Dazu wäre aber auch ein technischer Bürgermeister nur in sehr beschränktem Maße imstande. Denn er müßte notwendigerweise einem bestimmten Zweige der Technik entstammen, also z. B. Architekt oder Bauingenieur oder Maschineningenieur sein. Er würde dann wohl ein fachmännisches Urteil über die Arbeiten seines Faches abgeben können; dagegen würden ihn die Techniker der übrigen Fächer nicht als Fachmann anerkennen und seinen Urteilen wohl schroff entgegentreten oder sie wenigstens nicht als richtige anerkennen, und es wäre in der Tat auch auf seinem Fachgebiete nicht ausgemacht, daß sein Urteil immer reifer und schwerwiegender wäre als das des betreffenden Amtsvorstandes, ganz abgesehen von der *wenig befriedigenden Situation*, in welche die alten verdienten Stadtbauräte durch die Berufung eines jüngeren Technikers in das Bürgermeisteramt versetzt würden. Im Falle von Meinungsverschiedenheiten zwischen dem technischen Bürgermeister und den technischen Ämtern aber hätte nach wie vor der Stadtrat zu entscheiden.

„Nun besitzt der Stadtrat unter seinen ehrenamtlichen Mitgliedern (Stadträten) stets eine Anzahl in technischen Berufen stehende und entsprechend ausgebildete Männer. Ihr Urteil würde wohl nach wie vor für die Entscheidung solcher Fälle von Meinungsverschiedenheiten ausschlaggebend sein. Sachlich wäre hiernach mit der Besetzung der Stelle des 1. Bürgermeisters durch einen Techniker für die Lösung der Aufgaben der Stadtverwaltung gar nichts gewonnen; wohl aber wäre deren Lage entschieden verschlechtert, weil sie an Stelle einer dringend notwendigen Arbeitskraft eine überflüssige eintauschen würde.

„Nun kann dem allerdings entgegengehalten werden, daß die leitenden technischen Beamten solange nicht den nötigen Einfluß auf die Entschließungen des entscheidenden Kollegiums (des Stadtrats) besitzen, als sie diesem nicht selbst als Mitglieder angehören, also entweder Bürgermeister oder Stadträte sind. Theoretisch und formell erscheint dieser Einwurf nicht unberechtigt, und wir stehen dem Gedanken, den Chefs der wichtigsten technischen Verwaltungen Sitz und Stimme im Stadtrat zu verschaffen, grundsätzlich nicht ablehnend gegenüber. Zur Zeit läßt sich dieser Gedanke aber nicht verwirklichen, weil die badische Städteordnung besoldete Stadträte nicht kennt. Eben dadurch ist man genötigt, die Stadtbauräte als städtische Beamte, nicht als Stadtratsmitglieder anzustellen. Tatsächlich hat indessen dieser Zustand noch nirgends zu Mißständen geführt. Insbesondere ist es in unserer Stadt noch nie vorgekommen, daß der Stadtrat etwa irgend eine wichtige Frage technischer Natur gegen den Willen des verantwortlichen technischen Beamten entschieden hat — ganz abgesehen davon, daß eine solche Entscheidung auch dann nicht ausgeschlossen wäre, wenn die Stadtbauräte Sitz und Stimme im Stadtrat hätten oder ein Bürgermeister Techniker wäre. Das Gleiche gilt auch vom Bürgerausschuß. Um den leitenden Technikern den nötigen Einfluß auf die Entschließungen des Stadtrats zu sichern, ist hier eine Kommission gebildet, die sogenannte Baukommission, in der die Vorstände aller technischen Ämter neben den Bürgermeistern und den technisch gebildeten Mitgliedern des Stadtrats Sitz und Stimme haben und in der alle technischen Fragen auf Vortrag der zuständigen technischen Beamten eingehend beraten werden, bevor sie an den Stadtrat gelangen. Der Stadtrat selbst aber zieht zur Beratung wichtiger Gegenstände technischer Natur die betreffenden technischen Beamten zu, und ebenso wird bei Beratung solcher Gegenstände im Bürgerausschusse verfahren. Noch niemals ist uns denn von seiten unserer technischen Beamten die Klage vorgetragen worden, daß sie nicht Gelegenheit gehabt hätten, in technischen Fragen ihre Meinung zur Geltung zu bringen oder daß diese nicht genügend respektiert worden sei. So schrumpft die ganze Technikerfrage unseres Erachtens auf eine Angelegenheit von mehr formaler Bedeutung, man könnte fast sagen in eine Etikettensache zusammen. Aber auch hier gibt es eine Kehrseite. Während nämlich die leitenden technischen Beamten der Stadt jetzt auf Lebensdauer angestellt zu werden pflegen mit Ruhegehaltsberechtigung und Hinterbliebenenversorgung, müßten sie als Bürgermeister und Stadträte der Wahl auf 9, beziehungsweise 6 Jahre unterworfen werden. Ob dieses ein Reizmittel für die Gewinnung besonders tüchtiger und selbständiger Techniker wäre, möchten wir immerhin bezweifeln.

„Im Vorstehenden glauben wir nachgewiesen zu haben, daß die Berufung eines Technikers auf den neu zu besetzenden Posten des I. Bürgermeisters einem praktischen Bedürfnis der Stadtverwaltung nicht entspricht, da die Stadt ausreichend mit technischen Beamten ausgestattet ist, daß es aber dringend notwendig ist, die unter der geringen Zahl der staatswissenschaftlich gebildeten Beamten entstandene Lücke wiederum mit einem Beamten dieser Kategorie zu besetzen. Wir bedauern daher, unter den augenblicklichen rechtlichen und tatsächlichen Verhältnissen dem uns unterbreiteten Wunsche der technischen Berufsvereine nicht entsprechen zu können.“

Diese Antwort ist von der Ansicht getragen, daß der Techniker nur da am Platze sei, daß technische Intelligenz nur da gewertet werden könne, wo Stein auf Stein oder Eisen zu Eisen gefügt wird, wo gebaut oder konstruiert, gerechnet oder gezeichnet wird. Sie sagt weiter, daß man einem Techniker im Amte eines Bürgermeisters nicht zumuten könne, seinem Berufe zu entsagen, und läßt sodann die Gefahr durchblicken, dieser Techniker — vielleicht jung an Jahren — könne mit den anderen älteren und verdienten Technikern in der Stellung der Bauamtsvorstände in Meinungsverschiedenheiten kommen.

Die Antwort mußte zu einer Ablehnung der Resolution kommen; das ist ohne weiteres verständlich.

Leider ist auch hier wieder die Verständigung durch einen tiefgehenden Irrtum erschwert und dieserhalb halte ich das Schreiben des Oberbürgermeisters für bedeutsam.

Ich weiß nicht, ob der Irrtum hervorgerufen ist durch die Forderung der Vereine nach einer „hervorragenden Persönlichkeit von technischer *Berufsrichtung*“ oder ob die schon zu weit verbreitete Ansicht von den engeren Zielen der technischen Hochschulbildung ihr Spiel treibt. Es kann sich natürlich nicht darum handeln — und ich glaube dies wird auch für Karlsruhe zutreffen —, einen Techniker als Bürgermeister zu berufen, dessen Bedeutung auf dem Gebiete des Hochbaues, der Architektur oder des Wasserbaues usw. liegt, auch nicht um eine Persönlichkeit, die am Reißbrett des Konstruktionsbureaus oder in der Werkstätte der Industrie Hervorragendes geleistet hat. Vielleicht war es nicht ganz zweckmäßig, von einer technischen *Berufsrichtung* zu reden, denn Verwalten ist auch ein Beruf. Und eine langjährige Erfahrung in diesem Beruf ist für die

Tätigkeit eines Bürgermeisters wichtiger und wertvoller als beispielsweise eine langjährige Erfahrung im Bau von Dampfmaschinen. Dem Bürgermeister einer Großstadt fällt eine Arbeit zu, die sich auch nicht annähernd vergleichen läßt mit der Arbeit eines Oberingenieurs der Maschinenfabrik. Der letztere kann ein vorzüglicher Maschineningenieur sein und würde voraussichtlich gerade deshalb ein schlechter Bürgermeister bleiben. Beide können aber ihren Weg von einem gemeinschaftlichen Ausgangspunkte genommen haben; ihre Hochschulbildung kann die gleichen Grundlagen haben -- naturwissenschaftliche Einsicht, technisches Können, wirtschaftliche Schulung. Eine längere Beschäftigung mit den Gesetzen der Energieumsetzung kann z. B. so erzieherisch wirken wie die Beschäftigung mit dem Prozeßrecht. In dieser gemeinschaftlichen Vorbildung können sie auch beide Techniker sein; der beiderseitige Beruf ist aber verschieden, muß verschieden sein. Die Arbeit des Bürgermeisters läßt sich aber ebenso wenig auch vergleichen mit der eines Richters oder eines Rechtsanwalts oder mit irgend einer anderen juristischen Tätigkeit. Der Bürgermeister ist kein Richter, kein Rechtsanwalt; er kann mit diesem die gleiche Hochschulbildung gemein haben. Und das ist in Deutschland zur Zeit in einem Umfange der Fall, der schwere Schäden gezeitigt hat, der vor allem eine bedenkliche Einseitigkeit bei allen Stellen der Verwaltung verschuldet hat. Diese Einseitigkeit bekämpfen wir mit der Forderung, auch Techniker neben den Juristen an der direkten Leitung von Staat und Gemeinde teilnehmen zu lassen. Es ist ganz selbstverständlich, daß sich diese Techniker — oder genauer — diese in technischem Geiste erzogenen Beamten den Aufgaben der Verwaltung, nicht denjenigen der Bau-, Maschinen- usw. Technik zu widmen haben.

Nun meint der Herr Oberbürgermeister aber, bei einem Bürgermeister sei auf staatswissenschaftliche, bezw. kameralistische Vorbildung besonderes Gewicht zu legen. Darin muß man ihm zustimmen. Aber auch hierbei verfällt er einem Irrtume, wenn er etwa glaubt, diese Vorbildung wäre nur bei solchen Personen zu suchen, die einmal bei einer juristischen Fakultät eingeschrieben waren, Personen, die wir uns gewöhnt haben, gemeinhin mit Juristen zu bezeichnen.

Die staatswissenschaftliche Vorbildung, soweit die Hochschule in Frage kommt, ist doch nach Ansicht der Einsichtigen nicht groß, und von der kameralistischen Schulung ist kaum noch auf den Visitenkarten der Studierenden die Rede. Die kameralistischen Unterrichtsfächer, die für eine Stadtverwaltung besonderen Wert haben, sind zum größten Teile an den Universitäten, bezw. in dem Unterrichte der juristischen Fakultäten verkümmert und haben erst wieder an den Technischen Hochschulen eine Pflegestätte gefunden. Auch die Staatswissenschaften werden an Technischen Hochschulen gelehrt, sie sind sicher keine Domäne der Universitäten. Diese Wandlungen sind freilich in den weiteren Kreisen der Bürgerschaft noch unbekannt. Vielleicht wird es auch dem Oberbürgermeister von Karlsruhe nicht bekannt sein, daß es Ingenieure gibt, die auf ihrer Hochschule ein ernstes Studium betrieben haben, die hier in das Gebiet des Rechts (Staatsrecht, besonders Verwaltungsrecht, bürgerliches Recht und Spezialgesetze), der Volkswirtschaft und der Finanzwissenschaften einen weiten Einblick gewonnen haben, die ihre Kenntnisse in diesem Gebiete durch zwei Prüfungen nachweisen mußten, die auf dem übrigen „technischen“ Unterrichtsgebiete noch manches „Staats“wissenschaftliche kennen gelernt haben, die eine vorzügliche kameralistische Ausbildung haben — kurz, die vier Jahre wissenschaftlich arbeiten gelernt und dabei recht brauchbare Kenntnisse und Einblicke gewonnen haben, die gewöhnlich zwischen Stein und Eisen nicht verwendet werden, die aber in den Akten, Verhandlungen, Sitzungen und Berichten einer Stadtverwaltung recht bemerkbar werden könnten. Bezüglich der Teilung der Geschäfte einer Stadtverwaltung in technische und nicht technische scheint mir weiter die herrschende Ansicht besonders in diesem Zusammenhange nicht ganz zutreffend. Wenn behauptet wird, daß das juristische Studium — Staatswissenschaften und Kameralia muß ich nach dem Vorgesagten ausscheiden — besser oder gar ausschließlich befähige, die Kassen-, Rechnungs-, Etats- und Anleihegeschäfte zu führen, Fragen des Unterrichts und der Gesundheitspflege zu behandeln, den Grundbesitz zu verwalten u. a. m., so ist dies gleichfalls irrig. Eine große Zahl von Geschäften der Gemeindeverwaltung verlangt überhaupt keine akademische Vorbildung, das zeigt doch schon ein Blick auf die vielen vortrefflichen Beamten, die keine Hochschule besucht haben. Weshalb sollte ein Mann mit gesundem Menschenverstand erst die Rechte studieren müssen, um Unterschriften beglaubigen, den Personenstand beurkunden oder eine Ziviltrauung vornehmen zu können?

Jeder Staatsbürger, besonders aber jeder öffentliche Beamte, der Akte der Verwaltung vorzunehmen hat, muß ein bestimmtes Maß von Einsicht in unsere Rechtsordnungen gewonnen haben (deshalb haben auch alle Hochschulen diesen Unterricht aufgenommen); das Übermaß der Juristerei ist aber gerade hier recht bedenklich und sollte von der Bürgerschaft der deutschen Städte zurückgewiesen werden. Dadurch, daß wir jede Handlung erst vom Standpunkte des Rechtes, des „Juristen“, betrachten, übersehen wir oft Wesentliches. Der Bürgermeister, der die städtische Obrigkeit vertritt, darf Herz und Verstand nicht juristisch umschnüren, sonst findet er die Verbindung nicht mit der Bürgerschaft. Also, es gibt Geschäfte in der Stadtverwaltung, die weder juristische noch technische, noch überhaupt eine akademische Schulung verlangen, das muß hier hervorgehoben werden: Es gibt aber auch ein weites Feld für die Betätigung eines technisch, staatswirtschaftlich und kameralistisch geschulten Beamten, wenn die Städte nicht so engherzig festhalten wollten an der juristischen Vorbildung ihrer leitenden Beamten.

Wenn aus Vorstehendem zu entnehmen ist, daß die ablehnende Haltung der Stadtverwaltung von Karlsruhe in unrichtigen Voraussetzungen begründet ist, so wäre es doch sehr unklug, den Irrtum nur immer auf der anderen Seite zu suchen. Der Karlsruher Vorgang zeigt so deutlich, was diesseits fehlt, daß man an diesem Mangel nicht vorübergehen darf.

Der Umstand, daß die Hochschulbildung der höheren Beamten für die Staatsverwaltung mit derjenigen der Justiz verbunden ist, hat allgemein dazu geführt, den Verwaltungsbeamten für einen Juristen zu halten und umgekehrt. Es hat sich eine Begriffsverbindung gebildet, bei der man aber ganz übersieht, daß es nicht die Beschäftigung mit der Rechtswissenschaft oder überhaupt eine juristische Betätigung ist, die dem Juristen das Übergewicht über den Techniker gibt. Nein — weil nur denjenigen Akademikern, welche die juristische Prüfung bestanden haben, die Möglichkeit geboten wird, sich praktisch zum Verwaltungsbeamten auszubilden; deshalb sind es bisher nur oder vorwiegend nur Juristen, die sich dem Berufe der Verwaltung zuwenden. Der Oberbürgermeister von Karlsruhe würde voraussichtlich auch einen Amtsrichter, dessen persönliche Bedeutung in guter Urteilsbegründung liegt, nicht ohne weiteres für einen brauchbaren Bürgermeister halten; er verlangt Erfahrung im Verwalten. In Preußen ist voriges Jahr ein Gesetz „über die Befähigung zum höheren Verwaltungsdienst“ entstanden, das deutlich erkennen läßt, welchen Kurs z. Z. die juristische Intelligenz hat. Weil die Referendare ihre in dreijährigem Hochschulstudium erworbenen Kenntnisse in den Geschäften der Justiz nicht ausreichend vertiefen können, ist die Betätigung bei den Gerichten verkürzt worden zu Gunsten einer praktischen Übung in den Verwaltungsgeschäften. Diese langdauernde Einführung durch Unterweisung in den praktischen Arbeiten der Verwaltung begründet einmal einen Unterschied zwischen Justiz- und Verwaltungsbeamten und gibt dem letzteren einen großen Vorsprung vor dem Techniker. Bis zu dem Abschlusse der theoretisch-wissenschaftlichen Vorbildung ist juristische und technische Intelligenz ganz gleichwertig für den Beruf der Verwaltung. Der Referendar hat vor dem Diplomingenieur jedenfalls nichts voraus; für viele Zweige der Verwaltung ist der letztere sogar weit besser unterrichtet als der erstere. Dann aber beginnt der Unterschied. Es kann doch auch gar keinem Zweifel unterliegen, daß eine mehrjährige Tätigkeit in den verschiedenen Dezernaten einer Bezirksregierung, eines Landesamts, eines Magistrats usw. für den Beruf des Verwaltens eine ganz andere Routine gibt als die zeitlich gleiche Beschäftigung mit der Errichtung eines Hochbaues, der Erbauung einer Wasserstraße oder der Konstruktion von Gasmotoren. Übung macht den Meister. Was der Einzelne auf seiner Hochschule lernt, ist doch — im Durchschnitte — nur eine Grundlage zu einem in der Nähe stehenden Beruf. Die Hochschule gibt oft nur einen Fingerzeig — dort suche dir den Weg. Der Staat aber handelt ungerecht, unklug und kurzsichtig, daß er den Weg zu dem Verwaltungsberufe den Akademikern mit technisch-staatswissenschaftlicher Vorbildung

erschwert und nur solchen offen hält, die aus einer ganz bestimmten Richtung kommen. Bei der Beratung des vorerwähnten Gesetzes ist vom Regierungstische zugestanden worden, daß die Referendare „lebensfremd" ihren Beruf beginnen, die Ursache sehe ich in der einseitigen Beschränkung, die Folgen sind keine erfreulichen.

Aber wenn auch der Staat den einen Weg versperrt, so sollten die jüngeren Techniker, die das Zeug haben und die Kraft in sich spüren für den schönen und wichtigen Beruf der Verwaltung, doch recht früh sich auf andere Wege machen, die zu dem gleichen Ziele führen. Die deutschen Städte bieten zur Zeit ein ungemein weites und lehrreiches Gebiet für Ingenieure, die lernen wollen, die sich auf der Grundlage ihres Wissens eine Position schaffen wollen.

In der Stadt Karlsruhe handelte es sich darum, für die Stelle eines Bürgermeisters, dessen Arbeitsgebiet im Rahmen der ganzen Verwaltung bestimmt ist, das aber sehr wohl auch nach den Fähigkeiten und Erfahrungen Verschiebungen zuläßt, eine tüchtige Kraft zu finden. Unter den Aufgaben nennt der Oberbürgermeister manche, die zwar mit Bauen und Konstruieren nichts zu tun haben, die aber sehr wohl auch in technisch wirtschaftlichem Geiste behandelt werden sollten und der ganzen Wissensrichtung des Ingenieurs ebenso nahe liegen wie der Rechtswissenschaft — die Steuerverwaltung, die Boden- und Wohnungspolitik, die öffentliche Gesundheitspflege. Die Beschaffung der Geldmittel, die Verteilung der Steuern setzt doch gewiß ebenso viel in technischer Hinsicht voraus, als an Kenntnis der Steuergesetzgebung. Für die richtige Behandlung des Bodens, auf der die Stadt steht oder erweitert werden muß, ist es nicht ausreichend, das Grundstück nur als Objekt des Rechtes zu betrachten, technische Schulung kann hier ebenso fruchtbar sein wie eine eingehende Schulung im Sachenrechte (zumal da der Ingenieur im Vertrags- und im Grundbuchrechte doch auch unterrichtet ist). Die ganze Gesundheitspflege liegt dem naturwissenschaftlichen Empfinden und den auf Nutzanwendung gerichteten Kenntnissen des Ingenieurs so nahe, daß man dieses Dezernat doch besser einem ehemaligen Techniker als einem Juristen anvertrauen kann. Das sind nur Beispiele, die zeigen, daß außerhalb der Bauämter, der „technischen" Ämter, noch soviel für technische Intelligenz verbleibt, daß es wahrlich doch ebenso „natürlich" ist, sich diesen Gebieten zuzuwenden, als der Praxis des Bauens, des Konstruierens und Rechnens. Die Juristen wissen längst, daß Übung erst den Meister macht. Die deutschen Stadtverwaltungen bieten jährlich vielen juristisch vorgebildeten Assessoren eine vorzügliche Schule der Praxis, sie würden auch Verwaltungsingenieure aufnehmen — diese letzteren sollten sich nur melden und ihr Interesse bekunden. Sind erst einmal Hilfsarbeiter auf den verschiedensten Gebieten der Gemeindeverwaltung **außerhalb** der Bauämter tätig, dann wird es keinen Oberbürgermeister mehr geben, der diese Kräfte von der Bewerbung um eine Bürgermeisterstelle ausschließen wird. Dann wird aber auch nicht mehr gesagt werden, ein „Techniker" müsse seinen „Beruf" aufgeben. Noch einmal: summum jus summa injuria. *Franz* (Charlottenburg).

Städtische Bodenpolitik. Die Verwertung des kommunalen Grundbesitzes.

Von Beigeordneten **Dr. Wiedfeldt,** Essen a. R.

(Schluß aus No. 23.)

Bei unserer Umschau unter den Ratschlägen der Wissenschaftler und Kommunalpolitiker über die Verwertung des städtischen Geländes sind wir, wie Sie sich erinnern werden, auch auf die Forderung gestoßen, die Gemeinde solle selbst Wohnungen bauen und vermieten. Daß diese Forderung im sozialdemokratischen Gemeindeprogramme steht, ist selbstverständlich für Vernünftige keine Veranlassung, sie ohne weiteres beiseite zu schieben. Im Gegenteile, sie wird um so sorgsamerer Prüfung bedürfen, zumal diese sozialdemokratische Forderung erst aus der Praxis einiger deutschen und vieler englischen Städte abgeleitet und dann verallgemeinert worden ist. Auch gibt es hierfür in den meisten Stadt- und Landgemeinden bereits manche Anknüpfungspunkte.

Seit langem errichten die Gemeinden Wohnungen für bestimmte Arten von Beamten. Dienstwohnungen für den Bürgermeister, für die Direktoren und Rektoren der Schulen, für Polizeiinspektoren, für Schuldiener, Pförtner in Museen und Verwaltungsgebäuden, für Hausväter in Kranken-, Armen- und Waisenanstalten, für Kirchhofsaufseher u. a. m. gibt es allenthalben. Die Veranlassung für die Gemeinde liegt hierbei darin, daß sie von den betreffenden Wohnungsinhabern eine besondere Repräsentation fordert oder von ihnen verlangt, sie sollen im Interesse des städtischen Dienstes oder der Bürgerschaft an bestimmter Stelle ihre Wohnung haben, wie der Schlachthofdirektor auf dem Schlachthofe, der Badeinspektor in der Badeanstalt und der Rektor nebst Schuldiener in oder an der Schule. Viele Städte sind auch über diesen engen Rahmen der Dienstwohnung hinausgegangen und haben aus anderen Rücksichten Wohnungen gebaut, die sie ihren Beamten zu 10% des Gehalts, also meist erheblich unter dem ortsüblichen Mietpreis abgeben, z. B. an Oberlehrer, um auf diesem Wege verdeckter Gehaltserhöhung sich möglichst gute Lehrkräfte zu sichern, oder an Polizeiwachtmeister, um sie möglichst unabhängig von den Hauswirten und deren Einfluß zu machen u. a. m. Alle solche Dienstwohnungen sind für die Inhaber bequem und vorteilhaft. Für den Stadtsäckel läßt sich das nicht behaupten, weil städtische Dienstwohnungen mit der unliebsamen Eigenschaft behaftet sind, daß Anstrich, Tapete, Putz usw. viel weniger lange halten als in den anderen Wohnungen. Diese Kostspieligkeit ihrer Unterhaltung ändert natürlich daran nichts, daß sie aus anderen, höheren Rücksichten nötig oder erwünscht sind.

Je mehr unsere deutschen Stadtverwaltungen städtische Betriebe errichten oder übernommen haben, desto mehr sind sie dazu übergegangen, für ihre städtischen Betriebsarbeiter und Angestellten Wohnungen zu bauen. Sie verfolgen dabei dieselben Absichten, aus denen große Unternehmer Werkswohnungen errichten; einen dauernden Stamm tüchtiger Stadtarbeiter zu gewinnen, die in der Nähe des Werkes wohnen, um bei plötzlichen Notfällen zur Hand zu sein; eine Art Korpsgeist unter den Stadtarbeitern zu entwickeln; dafür zu sorgen, daß Lohnerhöhungen auch wirklich in die Tasche der Arbeiter und nicht in die Tasche des mietsteigernden Hausbesitzers weiterfließen usw. Die Bedenken, wie sie in oft arg übertriebener Weise gegen Werkswohnungen erhoben werden, fallen für Stadtarbeiterwohnungen fort, weil hier je länger, desto mehr Arbeitsvertrag und Mietvertrag unbeeinflußt von einander und gesondert nebeneinanderhergehen und weil bei etwa vorkommenden Mißhelligkeiten die Rechte der Arbeiter von der öffentlichen Stadtverordnetenversammlung unzweifelhaft Schutz erfahren werden.

In derselben finanziellen Lage mit den Stadtarbeitern oder wenig besser stehen zahlreiche städtische Unterbeamte. Und doch ist, soweit mir bekannt, bislang im Unterschiede von großen Werken nur eine deutsche Stadt daran gegangen, auch für diese Beamten städtische Wohnungen zu erbauen: Frankfurt a. M., was ja bei einer Angelegenheit moderner Wohnungsfürsorge nahezu selbstverständlich ist. Im Jahre 1888 errichtete der damalige Oberbürgermeister **Miquel** die ersten 24 Beamtenwohnungen und urteilt hierüber u. a.:

„Die Gemeinden können nicht die Lösung der Wohnungsfrage in die Hand nehmen. Das ist ein Ding, das kein Ende hat. Aber wohl sind sie verpflichtet, wie jeder Arbeitgeber, sich um die Wohnungen ihrer Beamten zu bekümmern. Wir haben hier in Frankfurt damit angefangen, und zwar mit trefflichem Erfolge, für die gering besoldeten Beamten der städtischen Verwaltung Wohnungen zu bauen. Es ist freilich erst ein Anfang. Diese Wohnungen bringen uns 4,8% bei voller Anrechnung des Wertes der Bauplätze, bei Zahlung der Straßenbeiträge usw., und die Beamten wohnen viel angenehmer, billiger, gesunder, gesicherter und in guter Gesellschaft."

Die Stadt Frankfurt a. M. hat seitdem diese Politik fortgesetzt. Anfang 1904 besaß sie 270 selbsterbaute Wohnungen für ihre Beamten und Arbeiter im Werte von zwei Millionen M. und außerdem standen 213 Wohnungen ihren Beamten und Arbeitern in den auf städtischem Boden errichteten Erbbauhäusern zweier Aktiengesellschaften zur Verfügung. Die Mieteinnahme aus den eigenen Häusern stellt sich auf 4,4% des Selbstkostenpreises.

Noch für eine dritte Gruppe ihrer Einwohner haben manche Städte auf ihrem Gelände Wohnungen erbaut: für unbemittelte, kinderreiche Familien, die bekanntermaßen überhaupt schwer gute Unterkunft finden. Hierzu liegt der Antrieb auf dem Ge-

biete, wenn nicht der vorbeugenden Armenpflege, so doch der Wohlfahrtsfürsorge, wie denn der Bau derartiger Wohnungen häufig an Armenhäuser und Stiftungen angeknüpft hat und ihre Verwaltung meist dem städtischen Armenamt untersteht. Düsseldorf besitzt 200 derartiger Wohnungen, Essen 180, Duisburg 30 usw., die teils unentgeltlich, teils zu ermäßigten Preisen abgegeben werden. In Straßburg i. E. sind von der Armenverwaltung 318 Wohnungen erbaut, die zur Hälfte unter den ortsüblichen Preisen vermietet werden.

Ein Teil dieser Straßburger Wohnungen ist als Ersatz für ein niedergelegtes schlechtes Viertel errichtet. In ähnlicher Absicht hat Hamburg schon um 1820 Wohnungen erbaut. Aus Deutschland sind mir keine weiteren derartigen Beispiele bekannt. In England, wo die Beseitigung der „slums" viel nötiger und wichtiger ist, hat man es den Städten bereits 1851 durch Gesetz zur Pflicht gemacht, daß sie für die aus den „slums" vertriebene Bevölkerung zuvor Wohnungen zu beschaffen haben.

Dieser ganze Wohnungsbau der Stadtgemeinden ist aber nicht aus der Absicht der Grundbesitzverwertung oder der städtischen Wohnungspolitik entsprungen, sondern aus dem Interesse des städtischen Dienstes und der Fürsorge für die städtischen Arbeiter und Angestellten, aus Rücksichten der Wohltätigkeit und in den letzten Fällen aus besonderer Notlage heraus. Er ist also nicht Selbstzweck. Er ist nur Mittel zur Erreichung anderer Ziele. Dem entspricht, daß er nicht auf Rente angelegt, sondern mit wenigen Ausnahmen auf städtische Zuschüsse angewiesen ist.

Grundsätzlich ganz anders und auf rein wirtschaftlichem Boden steht dagegen die Wohnungs- und Bodenpolitik der Stadt Freiburg im Breisgau. Die Stadt Freiburg hatte mit ihren 1862/63 für kleine Leute erbauten und an diese verkauften Häusern die schon erwähnten schlechten Erfahrungen gemacht. Sie hatte dann 1872 die Freiburger gemeinnützige Baugesellschaft durch billige Anrechnung des Bauplatzes, unentgeltliche Hergabe des Straßenlandes, Übernahme des Straßenausbaues und Hingabe eines Darlehens zu niedrigem Zinse unterstützt. Da der Stadt aber trotz dieser großen Leistungen kein Einfluß auf die fernere Entwicklung dieser Baugesellschaft zustand und da sie sich von der Sicherung bestimmter Rechte durch Privatverträge mit Zivilklagen und Vertragsstrafen nichts Ersprießliches versprach, so ist sie 1886 zu dem nach ihrer Ansicht „heute allein richtigen System übergegangen, nach welchem die Stadt die Bauten selbst ausführt und das Eigentum im ganzen bei sich behält". Sie betrachtet die Wohnungsfrage, unter der „alle Familien mit kleinem Einkommen leiden", als eine „große Verwaltungsfrage" und leitet hieraus und daraus, daß das private Baugewerbe in Freiburg diese Aufgabe nicht erfülle, für die Stadtgemeinde die Pflicht ab, aushilfsweise einzugreifen und ihren Grundbesitz zum Bau städtischer Wohnungen zu verwerten. Sie hat in den Jahren 1886/89 zunächst 120, dann in den Jahren 1895/97 weitere 48, in den Jahren 1899/00 fernere 54, und endlich seit 1905 noch 45 Wohnungen, insgesamt also 267 Wohnungen erbaut. Einschließlich der Wohnungen für städtische Beamte und Arbeiter besitzt die Stadt 5 % aller Freiburger Wohnungen. Das ist sehr viel. Hier in Düsseldorf z. B. würde die Stadt beim selben Verhältnisse 2500 Wohnungen haben.

Die Freiburger Stadtverwaltung rühmt als besondere Vorteile die Einfachheit des Verfahrens, bei dem es keine Klage usw. gebe, wie des Verwaltungsapparats, da ein einziger Hausmeister genüge, und die unbedingte Gewähr für Erreichung der wohnungspolitischen Ziele. Das letzte ist ohne weiteres einleuchtend. Der unmittelbare Einfluß ist eben wirksamer als der mittelbare mit Hilfe von Verträgen. Die Wohnungen, jede für sich abgeschlossen, zu 3 oder 4 in einem Hause, haben 1, 2 oder 3 heizbare Zimmer, dazu eine Küche mit Wasserleitung, Abort mit Wasserspülung, Boden, Keller, Hof, Gartenanteil. Die Miete beträgt 120 M. für die kleinsten, 396 M. für größere Wohnungen jährlich und ist „im Verhältnisse zu den sonstigen viel geringwertigeren kleinen Wohnungen als sehr mäßig zu nennen". Dementsprechend sind die Wohnungen sehr begehrt. Nahezu zwei Drittel der Mieter sind Arbeiter und Kleinhandwerker. Der Rest entfällt auf Beamte u. ä. Die Gesundheitsverhältnisse in diesen städtischen Wohnungen werden trotz der hohen Kinderzahlen als ausgezeichnet gerühmt.

Auch der finanzpolitische Erfolg ist in Freiburg günstig, trotzdem die Mieten sehr niedrig angesetzt sind. Nach ausführlicher Mitteilung, die ich der Freundlichkeit der Freiburger Stadtverwaltung verdanke, hat der Grund und Boden — zu den üblichen Preisen angesetzt — 62000 M. gekostet. Die Ausgaben für Straßenbau, Kanalisation, Wasser, Gas usw. haben sich auf 58000 M. gestellt. Der Bau der bis 1905 bezogenen Häuser hat einschließlich des Aufwandes für die Bauausführung (z. B. ein Architekt mit 8000 M.) 864000 M. gekostet, so daß sich die Gesamtkosten auf 984000 M. stellen. Anfang 1905 waren hiervon bereits 152000 M. getilgt. Im Jahre 1905 hat nun die Stadt hierfür an Ausgaben gehabt:

Zinsen 3¾ % von 832000 M.	31200 M.
Tilgung 1 % von 984000 M. unter Zuwachs der ersparten Zinsen . . .	12700 M.
Kosten der baulichen Unterhaltung einschließlich außerordentlicher einmaliger größerer Aufwendung . .	7523 M.
Kosten für Hausverwaltung, Steuern, Feuerversicherung, Wassergeld, Kehrgebühr u. dergl.	5892 M.
Zusammen	57315 M.

Die Mieteinnahmen haben dagegen 57121 M. betragen. Es ist also im Jahre 1905 durch die Verbuchung größerer außerordentlicher Aufwendungen auf ein Jahr — ohne das Anlagekonto um den geschaffenen Mehrwert zu erhöhen — ein Verlust von 194 Mk. entstanden. Bei der wohl zulässigen Verteilung dieser Ausgaben auf mehrere Jahre wäre im Jahre 1905, wie in früheren Jahren, ein Überschuß erzielt worden. Das Unternehmen trägt sich also finanziell selbst, wobei allerdings betont werden muß, daß die jährlichen Verwaltungs- und laufenden Unterhaltungskosten in Freiburg bisher in niedrigen Grenzen verblieben sind. In nicht ganz 40 Jahren wird so das gesamte Anlagekapital, einschließlich des Grund und Bodens getilgt sein, und die Stadt oder eigentlich die „Beurbarung" (diese Stiftung ist nämlich der Träger) wird dann erhebliche Einnahmen aus ihren Häusern erzielen. Selbst wenn, wie ich annehme, die Unterhaltungskosten noch steigen werden, so wird die Stadt immer noch finanziell ein schönes Geschäft machen, auch ohne daß sie die jetzt sehr niedrigen Mieten hinaufsetzt. Nach 40 Jahren besitzt die Stiftung an Häuserwert (auf die Hälfte zurückgesetzt) 432000 M. und das Grundstück, das vor 40 Jahren 62000 M. gekostet hat und dann mindestens das doppelte bis dreifache an Wert haben wird. Also finanzpolitisch wie wohnungspolitisch ergibt das Freiburger Verfahren der städtischen Bodenverwertung einen vollen Erfolg.

Den Freiburger Fußstapfen sind in den letzten Jahren einige andere süddeutsche Städte gefolgt. Straßburg hat aus dem Reservefonds der Sparkasse für 540000 M. 95 Kleinwohnungen erbaut. In Heidelberg hat die Sparkasse für 102000 M., in Schweinfurt hat die Stadt für 192000 M. 75 Wohnungen erbaut. Über die Einzelheiten wie über die finanziellen und wohnungspolitischen Erfolge ist mir nichts genaueres bekannt geworden. Nur ein Urteil erlauben Sie mir aus einem Schweinfurter Bericht anzuführen: „Unter besonderen Umständen, wo die Privatbautätigkeit mangelt und wo der Stadt billiges Land und billiges Bankapital zur Verfügung steht, sollte sie selbst bauen. Das Risiko ist nach unserer Erfahrung ein ganz minimales, zumal bei sinkender Nachfrage die eigenen Beamten der Stadt hineinziehen können." Ich lege den Nachdruck auf das Vorhandensein billigen Baugeldes. Denn uns hier im Industriegebiete mit seinen schnell wachsenden Städten hat mangelnde Nachfrage nach guten und billigen Wohnungen wahrlich noch keine Sorge gemacht.

Aus Städten nördlich des Mains sind mir nur Pläne bekannt geworden, deren Ausführung noch dahinsteht. In Gräfrath hat die Stadtverordnetenversammlung beschlossen, auf städtischem Gelände Arbeiterwohnungen als Einfamilienhäuser zu bauen, nachdem die Landesversicherungsanstalt Düsseldorf dankenswerterweise das Baugeld zu 3 % Zins und 2 % Tilgung zugesagt haben soll. In Essen wird die „Margarete Krupp-Stiftung für Wohnungsfürsorge" auf eigenem Gelände Wohnungen bauen und vermieten, wozu ihr ein bares Stiftungskapital von 1 Million M. und später die Erträgnisse zur Verfügung stehen. Ferner beabsichtigt die Essener Stadtverwaltung für etwa 1 Million M. Wohnungen auf städtischem Gelände neben einem Waisenhause zu bauen, falls uns die Beschaffung des Bankapitals zu billigem Zinsfuße gelingt, und wir hoffen — Sie entschuldigen, wenn ich ein Wort spreche pro domo im eigentlichen Sinne —, daß unser Herr Vorsitzender, wie

er die Hergabe von städtischem Gelände für Erbbauwohnungen in Essen als der ersten rheinischen Stadt durch seine Unterstützung ermöglicht hat, daß er so auch in dieser Angelegenheit, wo die Sicherheit für die Landesversicherungsanstalt unvergleichlich größer ist, uns bei der Beschreitung dieses in Preußen neuen Weges mit seinem überaus wichtigen finanziellen Beistande zur Seite tritt. •

Übrigens Frankfurt a. M. ist — das muß ich noch erwähnen — auch in dieser Art der Bodenverwertung tätig gewesen, wenn auch nur mittelbar. Zwei gemeinnützige Aktiengesellschaften, an denen die Stadt mit Kapital beteiligt ist, denen sie Land auf Erbbau verpachtet hat und für deren Baugelddarlehen sie Bürgschaften übernommen hat, haben 544 (Frankenallee) und 762 (Hellerhof) Wohnungen erbaut. Die Stadt erhält ihre Dividende in Aktien zu pari, so daß auf diesem Wege die Stadt in einem Falle nach 30 Jahren, im anderen nach 60 Jahren im Besitze dieser 1306 Wohnungen sein wird. Sonach zahlen die Aktiengesellschaften das Lehrgeld bei diesem Wohnungsgeschäfte, während von ihren Erfahrungen die Stadt den Nutzen zieht und später ein lange eingefahrenes Geschäft übernimmt.

Gegen dieses ganze Verfahren, daß die Stadt eigenen Boden selbst mit Wohnhäusern bebaut und diese vermietet, wird nun eine lange Reihe von Bedenken erhoben, die freilich meines Erachtens größtenteils nicht stichhaltig sind. Das gilt z. B. von dem oft vorgerittenen Bedenken der erdrückenden Konkurrenz gegen die privaten Bauunternehmer. Die Städte lassen überhaupt meist nur nach eigenen Plänen und unter eigener Aufsicht, aber durch Bauunternehmer bauen. Und dann wird solche Tätigkeit der Stadt auf absehbare Zeit nur geringen Umfang haben können, so daß wohl von einem belebenden, aber nicht von einem lähmenden Wettbewerbe gesprochen werden kann. Ebensowenig kann ich das Risiko als besonders groß anerkennen, wenigstens nicht in unseren wachsenden Städten. Auch die Schwierigkeiten der Wohnungsvermietung usw. werden weit übertrieben. Die Wohnungsverwalter der großen Werke wie die Geschäftsführer der umfangreicheren Bauvereine zeigen ja, wie man auch ohne rücksichtslose Härte dies Geschäft glatt erledigen kann. Den theoretischen Streit, ob derartiges eine Gemeindeaufgabe sei oder nicht, können wir als unfruchtbar Leuten überlassen, die für Entwirren von Garnknoten Zeit haben. Zweifelhaft bin ich dagegen bei dem Einwurfe, daß eine Stadt teuerer baue. Aber auch dies zugegeben, wird es in vielen Fällen dadurch ausgeglichen werden, daß der Stadt billigeres Geld zur Verfügung steht. Zudem baut sie oft auch solider. Die größere Kostspieligkeit der baulichen Unterhaltung ist dagegen nach den Erfahrungen an Dienstwohnungen für mich ein sehr erhebliches Bedenken. Wenn hierfür nicht besondere, feste Vorsichtsmaßregeln geschaffen werden, wie sie ähnlich der Berliner Beamtenwohnungsverein getroffen hat, befürchte ich, daß die hohen Unterhaltungskosten die Rentabilität stark beeinträchtigen, ja vernichten können. Das Hauptbedenken erblicke ich aber darin, daß für den städtischen Häuserbau ganz große Mittel erforderlich sind, wenn er nur in einigem Umfang ausgeführt werden soll. Bei den meisten Städten ist der Kredit aber schon stark angespannt und muß noch für kommende große Anforderungen zureichen. Auch wenn man nun berücksichtigt, daß die Anleihen für den Wohnungsbau produktiv sind, da sie aus den Mieterträgnissen verzinst und getilgt werden, ohne die Steuerlast zu berühren, so wird man doch mit dem Häuserbau vorsichtig und langsam vorgehen müssen, um das städtische Kreditmaß hierfür nicht zu stark aufzubrauchen, so daß es dann vielleicht bei anderen nötigen Aufwendungen erschöpft ist. Während beim Verkauf unter Wiederkaufsrecht die Stadt keiner Kapitalien benötigt, sondern sogar noch in Land festgelegte Summen mit Gewinn losmacht, und während sie bei der Vergebung auf Erbbau ebenfalls keiner neuen Kapitalien bedarf, sondern sich nur mit geringerer Verzinsung ihres im Boden festgelegten Kapitals begnügt, hat sie beim Eigenbau ganz beträchtliche Kapitalien aufzubringen. Das ist fraglos eine erhebliche, zu besonderer Vorsicht mahnende Erschwerung bei dieser dritten Art moderner Bodenverwertung.

Immerhin werden die angedeuteten Vorsichtsmaßnahmen eingehalten und steht den Städten billiges Baugeld zur Verfügung — und die Landesversicherungsanstalten werden für ihre zur Wohnungsfürsorge bestimmten Geldmittel keine sicherere und geeignetere Anlageart finden können — das corpus juris würde sie zweifellos unter die nomina idonea rechnen — unter solchen Auspizien also wird ein Versuch, einen bescheidenen Teil des städtischen Geländes durch Eigenbau zu verwerten, wie das Freiburger Vorgehen zeigt, nicht zu verwerfen sein. Auf diesem — fast möchte ich sagen, auf noch radikalerem — Standpunkte steht übrigens auch der meines Erachtens doch vielfach unterschätzte preußische Ministerialerlaß von 1901, wo es heißt:

„In welcher Weise die Grundstücke, die in der Regel dauernd im Eigentume der Gemeinde zu erhalten sein werden, für die Bebauung nutzbar gemacht werden sollen, ob insbesondere die Gemeinde selbst in Regie oder durch Privatunternehmer Wohnungen darauf errichten und diese im Wege der Vermietung oder des Erbbaurechts abgeben will, oder ob die Bebauung im Wege des Erbbaurechts herbeigeführt werden soll, wird der näheren Erwägung der einzelnen Gemeinde überlassen bleiben können."

Die Berechtigung zu dieser Empfehlung hat der preußische Ministerialerlaß wohl weniger aus den wenigen, noch dazu ziemlich unbekannten deutschen, als aus den vielgerühmten englischen praktischen Vorgängen entnommen. Während wir in Deutschland die Wohnungsfrage von allen Seiten, sozialpolitisch, hygienisch, wirtschaftlich, technisch, ästhetisch, baupolizeilich, steuerpolitisch lange und gründlich erörtert haben, hat man sie in England gleich an ihrem hygienischen Zipfel gepackt und von hier aus praktisch aufgerollt. Als nun die englischen Städte an den Aufkauf und die Beseitigung der schlimmsten Wohnviertel gingen, mußten sie für die aus diesen „slums" vertriebene Bevölkerung andere Unterkunft schaffen, was ihnen übrigens seit 1851 auch noch gesetzlich auferlegt wurde. Hierfür wie bei der Verwertung des slum-Geländes sind sie nun je länger, desto mehr zum Eigenbau übergegangen. Auf Einzelheiten kann ich hier nicht mehr eingehen. Auch halte ich es für bedenklich, Leistungen zweier Länder auf demselben Gebiete, die doch in jedem Lande unter bestimmten Voraussetzungen entstanden, an gegebene Verhältnisse gebunden und mit vielen Nebenerscheinungen verknüpft sind, aus diesem organischen Zusammenhange losgelöst einander gegenüberzustellen und daraus nun frischweg Folgerungen abzuleiten. Selbst bei völliger Objektivität ist hier große Vorsicht geboten. Nur auf das Vorgehen einer Stadt möchte ich beispielsweise hindeuten, nicht weil es besonders groß oder mustergültig wäre, sondern weil es von einem Manne ausgegangen ist, der seit acht Jahren in der ganzen Welt als energischer und geschickter Kolonialstaatssekretär, als unbeugsamer Schutzzöllner und Imperialist bekannt geworden ist und der doch seine politische Laufbahn bereits ein Vierteljahrhundert früher als erfolgreicher und bahnweisender Kommunalpolitiker eröffnet hat. Der Schraubenfabrikant Joe Chamberlain wurde 1873 zum Mayor von Birmingham erwählt. Zwei Jahre später begann er einen großen Sanierungsplan, wobei 4000 Häuser mit 20000 Einwohnern für 34 Millionen M. im Stadtinnern niedergelegt werden mußten. Das Gelände suchte er auf „building bases" zu vergeben. Als sich allmählich die Nachfrage minderte, entschloß er sich kühn, selbst Häuser zu bauen, und auch finanziell hat die Stadt dies nicht zu bedauern gehabt. In ähnlicher Weise haben bisher 122 englische Gemeinden (nach Professor Fuchs-Freiburg) diesen Weg eingeschlagen. Wenn sich bei der Bodenvergebung Schwierigkeiten ergaben oder wohnungspolitische Mängel herausstellten, so hat man sich nicht langen theoretischen Erwägungen oder rechtlichen Bedenken hingegeben, sondern die englischen Stadtverwaltungen haben sofort eingegriffen, selbst Wohnungen gebaut und selbst vermietet, getreu dem alten Satze:

Wenn's brennt, greift man zur Feuerspritz'
Und nicht zum corpus juris.

Damit sind wir am Ende unserer kritischen Übersicht über die anderen Arten der städtischen Bodenverwertung. Soviel ist wohl dadurch klargestellt, daß mit der einfachen Empfehlung „Städte kauft Land" nicht viel getan ist, sondern daß die eigentlichen Schwierigkeiten erst nachher beginnen und sich steigern, je höher man das Ziel steckt. In der Bodenpolitik, wie überall, entstehen bei jedem Schritte vorwärts eben neue Hindernisse und Schwierigkeiten, von denen der nichts ahnt, der auch die ersten Schritte nicht gewagt hat. Die Freude über den erworbenen Besitz wird den Stadtverwaltungen allzu schnell durch die Sorge über seine richtige Verwertung gemindert. Immerhin stehen als Ergebnis unserer Durch-

prüfung drei gangbare, erprobte Wege denjenigen Gemeinden offen, die bei ihrer Grundstückverwertung auf die Dauer wohnungspolitische Ziele erreichen und sich finanzpolitische Vorteile sichern wollen: Verkauf unter Wiederkaufsrecht, Vergebung auf Erbbau und Eigenbau. Die Vorzüge und Nachteile dieser drei Arten gegeneinander abzuwägen, ist unnötig. Nur darauf will ich noch kurz hinweisen, welchen Entwickelungsgang die Bodenverwertung in den Städten genommen hat, die am längsten Bodenpolitik treiben. Ulm ist von der Unterstützung gemeinnütziger Bautätigkeit zum Häuserbau und Verkaufe mit Wiederkaufsrecht übergegangen. Freiburg ist vom Häuserverkauf über die Unterstützung von Genossenschaften zum Häuserbau und Häuservermieten vorgeschritten. Frankfurt ist zur Erbbauvergebung und zum Wohnungsbau, wenn auch mittelbar durch in die Stadt aufgehende Aktiengesellschaften, vorgedrungen. In England ist man zum Eigenbau und zur Eigenverwertung gekommen. Der Gang des Fortschritts liegt klar. Gegenüber dem ursprünglichen Verfahren des einfachen Landverkaufs usw. haben diese Städte je länger desto mehr Wert auf dauernde wohnungs- und finanzpolitische Wirkung gelegt.

Selbstverständlich wäre es eine Utopie, wollte man den Städten zumuten, ihr gesamtes Gelände so zu verwerten. Die Städte haben den größten Teil ihres Besitzes erst in den letzten Jahren und meist zu erheblich höheren als landwirtschaftlichen Preisen erworben. Die Finanzlast aus dem Grundbesitz ist, wie die eingangs genannten Beispiele dargetan haben, so groß, daß sie durch Verkäufe mit Gewinnskontierung erleichtert werden muß. Aber diese mit erheblichen Mängeln behaftete Art der Bodenverwertung soll nicht die ausschließliche sein. Eine Gemeinde lebt immer. Sie soll daher nach Kräften und nach Gelegenheit den Versuch machen, nicht nur im Augenblick einmalige Vorteile einzustreichen, sondern auf die Dauer eine Einwirkung auf die Wohnverhältnisse und eine Beteiligung am Bodengewinne sich zu sichern, die steigen muß, solange wir ein wachsendes Volk sind. Wie sie diesen Versuch macht, ob auf einem der drei erprobten Wege, oder ob sie einen neuen einschlägt, ist ihre Sache. Nach Rom führen viele Wege. Im Unterschiede von den französischen Städten haben unsere deutschen Städte jede ihre charakteristische Eigenart, auf die Rücksicht zu nehmen ist. Auch bei der Bodenverwertung können nicht alle Städte nach demselben Schema, sondern jede muß, um das Alte-Fritzen-Wort anzuwenden, nach ihrer Fuçon selig werden.

Ein Beitrag zur Frage der hydrologischen Vorarbeiten für Wasserversorgungsanlagen.

Von **A. Vogt,** Dipl.-Ing., Waldenburg i. Schl.

Die Arbeiten zum Aufsuchen und Nachweise geeigneter Wasserbezugsorte für die Versorgung großer und kleiner Wasserverbraucher, von Städten, Landgemeinden, industriellen und landwirtschaftlichen Etablissements usw. sind besonders durch den Streit der Meinungen über den Wert oder Unwert der Wünschelrute z. Z. Gegenstand allgemeinen Interesses.

Der uralte Zauber, vermittels dessen schon Moses in der Wüste eine Quelle nicht nur gefunden, sondern auch gleich gebrauchsfertig erschlossen hat, ist wieder aus der Versenkung aufgetaucht. Prinzen, Grafen, Landräte und auch viele gewerbliche „Quellenfinder" vereinigen ihr löbliches Bestreben dahin, der dürstenden Menschheit das segenbringende Naß zu spenden. Es haben sich selbst in Fachkreisen begeisterte Anhänger der Wünschelrute gefunden; von anderer Seite, namentlich von den meisten Geologen, wird sie allerdings aufs heftigste bekämpft und zumeist als Schwindel, im besten Falle als Selbsttäuschung der Rutengänger gebrandmarkt. Ich bekenne es offen, daß ich auf der Seite der Zweifler stehe, und zwar wegen der merkwürdigen Unzuverlässigkeit der Wünschelrute, die selbst den berühmtesten Rutengängern manchmal tückische Streiche spielt und ihre Kunst zuschanden macht. Ich will gewiß gern zugeben, daß die Wünschelrute bei dem Suchen nach verborgenem Grundwasser nicht notwendigerweise hinderlich ist und daß diejenigen Rutengänger, die ihre Kunst jahrelang betreiben, mit der Zeit immer mehr Erfolge, bezw. einen geringeren Prozentsatz an Mißerfolgen aufzuweisen haben werden; nur möchte ich den Grund dafür in der Tatsache suchen, daß einerseits im norddeutschen Flachlande, wo die Rutengänger ihre meisten Erfolge erzielen, der Untergrund weit häufiger wasserführend ist als trocken, andererseits die Erfahrungen, die der Rutengänger im Verlaufe seiner Tätigkeit sammelt, ihn allmählich immer mehr die dem Anfänger begegnenden Fehler und Mißgriffe vermeiden lassen.

Über dieses Thema ist von berufener und unberufener Seite schon viel geschrieben worden; ein verhängnisvoller Irrtum aber, der in den Veröffentlichungen der Anhänger der Wünschelrute immer wiederkehrt, wurde bisher meines Wissens noch von niemandem richtiggestellt, die Behauptung nämlich, daß die Wünschelrute ein gutes und wohlfeiles Mittel sei, geeignete Bezugsorte für größere Wasserversorgungen nachzuweisen und auf diese Weise die oft langwierigen und kostspieligen hydrologischen Untersuchungen, die denselben Zweck verfolgen, zu ersetzen. Diese Behauptung und die Tatsache, daß sie bisher fast unwidersprochen geblieben ist, zeugt von einer offenbar weit verbreiteten falschen Auffassung der hydrologischen Vorarbeiten für den Bau größerer Wasserversorgungen, die es angebracht erscheinen läßt, hierüber einige Aufklärungen zu geben.

Um mit der Wünschelrute zu beginnen, will ich ganz von den bedauerlichen Mißgriffen absehen, die in letzter Zeit vorgekommen sind — daß z. B. eine Stadt auf den Rat eines Rutengängers nahe dem Gipfel eines Berges über 100 m tief ins Urgestein hat bohren lassen, in der Hoffnung, eine Quelle zu finden, deren Wasser aus dem Bohrloch artesisch ausfließen und so mit eigenem Gefäll die Stadt versorgen würde, was gewiß jeder belächeln wird, nur nicht die Hineingefallenen, aus deren Geldbeutel der Scherz bezahlt wurde —, ich will vielmehr annehmen, daß der Rutengänger die Sache mit einigem Verständnis anfaßt und tatsächlich auf Grund von früher gewonnener Erfahrung, durch den Zufall unterstützt, einen geeigneten Bezugsort findet. Er steckt dann nach der Überlieferung seiner Kunst, an der zu rütteln er gewiß keine Veranlassung hat, eine Linie im Gelände ab, die den Lauf der „unterirdischen Wasserader" angibt, und bezeichnet eine bestimmte Tiefe, in der die Quelle aufgefunden werden muß. Hier möchte ich gleich einschalten, daß, abgesehen von wenigen, nur im Gebirge vorkommenden Spalten und Klüften des Gesteins, beträchtliche Grundwassermengen fast nie in schmalen Adern konzentriert sind. Die wasserführenden Sand- und Kiesschichten des Untergrundes haben in der Regel eine bedeutende Seitenausdehnung und Mächtigkeit; so daß schon die Bezeichnung „Wasserader" so gut wie niemals zutrifft. Häufig findet sich das Grundwasser überdies in mehreren Stockwerken übereinander, die durch undurchlässige Schichten von einander getrennt sind und manchmal Wasser von durchaus verschiedener Qualität und Ergiebigkeit führen. Von allen diesen Tatsachen, die jedem Fachmanne geläufig sind, darf der Rutengänger keine Notiz nehmen, weil damit seine ganze Quellentheorie zusammenfallen würde; aber gerade durch diese sind meines Erachtens die manchmal merkwürdigen Erfolge der Wünschelrute ganz natürlich zu erklären. Gesetzt den Fall, das von dem Rutengänger angesetzte Bohrloch stehe auf einer Stelle, wo beispielsweise bis 60 m Tiefe mehrere wasserführende Schichten mit stärkeren oder schwächeren undurchlässigen Schichten abwechseln und der Rutengänger eine Quelle in 40 m Tiefe vorhergesagt hat, so wird sich gewiß in genau oder nahezu dieser Tiefe Wasser finden. Der Bohrmeister, der dem Auftraggeber von dem Rutengänger für die Ausführung der Bohrarbeiten empfohlen wurde und dem daran liegen muß, es mit keinem zu verderben, hat keine Veranlassung, auf das Vorkommen von Grundwasser in geringerer Tiefe hinzuweisen, vorausgesetzt, daß er für derartige Beobachtungen überhaupt die nötigen Kenntnisse und Erfahrungen besitzt. Noch tiefer zu bohren als bis zu der „gefundenen Wasserader", wird erst recht niemandem einfallen, da ja der Erfolg sich pünktlich eingestellt hat und auch der Rutengänger nicht durch eventuelles nutzloses Weiterbohren seinen Erfolg wird wieder in Frage stellen wollen. So wird wahrscheinlich das oberhalb, sicher aber das unterhalb der gefundenen „Wasserader" vorhandene Grundwasser für die Wasserfassung verloren gehen und ein in solches Gelände eingebauter Brunnen nur einen Teil des Wassers erschließen, das bei sachgemäßer Leitung der Vorarbeiten gewonnen werden könnte.

Noch bedenklicher ist meist die Fortsetzung solcher Arbeiten. Um Geld zu sparen und da sich die Voraussage des Ruten-

gängers so glänzend bewahrheitet hat, schenkt man, um bei obigem Beispiele zu bleiben, seinen weiteren Angaben über die voraussichtliche Ergiebigkeit, denen sich der Bohrmeister aus eben genannten Gründen meist anschließen wird, bereitwilligst Glauben; im anderen Falle läßt man einige Tage aus dem Bohrloche pumpen und konstatiert vielleicht mit Befriedigung, daß die Ergiebigkeit den Wasserbedarf zunächst bei weitem übersteigt. Daß die Anfangsergiebigkeit eines Wasserbezugsorts ganz etwas anderes und in den meisten Fällen bedeutend größer ist als die Dauerergiebigkeit, wird bei derartigen Untersuchungen fast regelmäßig übersehen. So gewinnt man mit der Wünschelrute tatsächlich einen anscheinend guten Wasserbezugsort mit geringen Mitteln, während man, wenn man einen Hydrologen herangezogen hätte, viel Geld für umständliche Versuche hätte ausgeben müssen. Dieser hätte wahrscheinlich mehrere Bohrungen, teilweise bis in größere Tiefe, ausgeführt; während der ganzen Zeit wäre ein Ingenieur, der die Arbeiten und Messungen beaufsichtigte, zu bezahlen gewesen; die Brunnen mit Filtern in allen geeigneten Wasserstockwerken würden weit teurer geworden sein, und schließlich hätte der Sachverständige noch einen monatelangen, kostspieligen Pumpversuch für unbedingt nötig gehalten, um die Dauerergiebigkeit des Wasserbezugsorts genau zu erkennen.

Etwas anders sieht die Sache allerdings bisweilen aus, wenn ein auf solchen Grundlagen erbautes Wasserwerk einige Zeit im Betrieb ist. Da zeitigt die leichtfertige Behandlung der hydrologischen Vorarbeiten unter Umständen die schlimmsten Folgen. Ein Glück ist es noch, wenn es durch nachträgliche sachverständige Erschließung des einmal gewählten Wasserbezugsorts gelingt, die Ergiebigkeit auf das gewünschte Maß zu erhöhen. Weit häufiger aber werden umfangreiche Veränderungen nicht nur der Wasserfassung, sondern auch der Maschinenstationen notwendig, wenn es sich nicht gar erweist, daß der Wasserbezugsort für seinen Zweck gänzlich untauglich ist.

Solchen Eventualitäten gegenüber können sich diejenigen Auftraggeber noch verhältnismäßig glücklich schätzen, bei denen die Wünschelrute überhaupt versagt hat. Sie haben, was auch bei von Ingenieuren geleiteten hydrologischen Vorarbeiten vorkommen kann, eine größere oder geringere Summe geopfert und dafür, wenn sie sonst reell bedient worden sind, immerhin die Erfahrung gewonnen, daß das gewählte Versuchsfeld für ihre Wasserversorgung aussichtslos ist.

Aus obigen Ausführungen soll übrigens nicht gefolgert werden, daß ich die Wünschelrute, weil ich sie vorläufig zu Zwecken von hydrologischen Untersuchungen für ungeeignet halte, überhaupt als Täuschung erklären will. Ich halte es durchaus nicht für unmöglich, daß man den bisher unerklärten Vorgängen und Kräften, die da mitspielen mögen, durch fleißige Arbeit allmählich wird auf die Spur kommen können. Die hierzu notwendigen Versuche müßten aber unter genauester Überwachung durch bewährte Fachleute erfolgen, wenn für die Wissenschaft wertvolle Ergebnisse daraus gewonnen werden sollen, jedenfalls nicht in der bisher meist gehandhabten Weise, wo in Ermangelung jeglicher fachmännischer Kontrolle die Erfolge der Rutengänger zum mindesten stets anzuzweifeln sind, die vielen Mißerfolge aber nur selten öffentlich bekannt werden, da die Hineingefallenen über ihren Schaden meist gern Stillschweigen bewahren werden. In keinem Falle aber sind die Kommunen dazu da, ihre Gelder für derartige Versuche herzugeben, die bei der gegenwärtig noch herrschenden Unklarheit über das Wesen der Wünschelrute und der Unzuverlässigkeit dieses Mittels selbst niemandem etwas nutzen können.

Zu der Kategorie der leichtfertig durchgeführten hydrologischen Vorarbeiten gehören auch nicht selten diejenigen, die auf Grund eines oberflächlichen Gutachtens irgend eines geologischen oder hydrologischen Sachverständigen oder auch überhaupt ohne ein solches von gewissen Unternehmerfirmen gänzlich oder nahezu kostenlos ausgeführt werden, meist unter der Bedingung, daß nach glücklicher Beendigung der Wasserwerksbau der betreffenden Firma pauschal übertragen wird. Der gewünschte und gewöhnlich vorhergesagte Erfolg tritt dann zumeist wunderbar schnell ein, und man muß staunen, wie leicht es oft gelingt, trotz sorgfältigster Beaufsichtigung durch die Organe der Auftraggeber, diese, bezw. die von ihnen eingesetzten Kommissionen oder Vertreter über die wahre Natur der erreichten Erfolge zu täuschen. In den seltensten Fällen wird der Unternehmer der Leidtragende sein. Wird er durch vorsichtige Abfassung der Arbeitsverträge gezwungen, seinen Verpflichtungen genau nachzukommen, und verursachen ihm die Vorarbeiten große Unkosten, so wird er diese durch minderwertiges Material und Arbeit beim Bau des Wasserwerks wieder auszugleichen suchen; hier liegt tatsächlich zwischen gediegener und schlechter Ausführung der einzelnen Arbeiten und Lieferungen ein so weiter Spielraum, daß trotz strengster Aufsicht, die aus Sparsamkeitsrücksichten leider meist durch Nichtfachleute ausgeübt wird, ein einigermaßen geschickter Unternehmer die Kosten der hydrologischen Untersuchung beim Bau des Wasserwerks in den meisten Fällen bei weitem wieder herausschlagen wird. Der scheinbare Gewinn des Auftraggebers dadurch, daß ihm das Risiko der hydrologischen Vorarbeiten abgenommen wird, hat demnach zunächst die Gefahr der leichtfertigen oder gar auf Täuschung berechneten Durchführung dieser Arbeiten und dann die mindestens ebenso große der minderwertigen Ausführung des Wasserwerks im Gefolge. Kein Geschäftsmann wird je in der Lage sein, seinem Auftraggeber etwas zu schenken, und man sollte denjenigen gegenüber stets doppelt vorsichtig sein, die ein derartiges Entgegenkommen vorspiegeln.

Aus obigem mögen diejenigen Behörden und Privaten, die den Bau eines Wasserwerks zu irgend welchen Zwecken beabsichtigen, entnehmen, daß die hydrologischen Vorarbeiten, deren sachgemäße und sorgfältige Durchführung die unerläßliche Vorbedingung für die gedeihliche Entwickelung eines Wasserwerks ist, gar nicht vorsichtig genug gehandhabt werden können. Es genügt keineswegs, Wasser zu finden; fast noch wichtiger ist es, abgesehen von den Qualitätsuntersuchungen, einwandfreie Aufschlüsse über die Dauerergiebigkeit der Wasserbezugsorte zu erlangen. Die falsche Sparsamkeit, die bei den Vorarbeiten die Ausgabe von einigen Tausenden scheut, wird häufig die Veranlassung zur nutzlosen Vergeudung von Hunderttausenden beim Bau und Betriebe der Werke. Es ist eine beklagenswerte Tatsache, daß eine Menge von kommunalen und industriellen Wasserwerken, die bei gewissenhafter Durchführung der Vorarbeiten durch bewährte Hydrologen gute Einnahmequellen hätten werden können, sich im Betrieb allmählich als verfehlt erweisen und bei mangelhafter Leistungsfähigkeit ihren Eigentümern zu dauerndem Schaden gereichen.

Von der Hochschnee-Beseitigung.

Trotzdem sich endlich Tauwetter eingestellt hat, stehen wir immer noch unter dem Eindrucke der letzten Hochschneeperiode. Im größten Teile Deutschlands, und ganz besonders in der Kapitale Berlin, sah man die mächtigen Schneedämme und -Berge nur sehr langsam schwinden. Die Erde, in ihr dickes Wintergewand gehüllt, gebärdete sich dieses Mal recht „harb"; sie trotzte energisch den angestrengten Bemühungen, die die Sonne machte, um durch Zerschmelzen des rauhen und kalten Gewandes die natürlichen schönen Formen und Farben ihrer lieben Erde, die sie ja immer seit Jahrtausenden mit all' ihrer Wärme und all' ihrem Lichte so getreulich umfängt, wieder zum Vorschein zu bringen.

Bei dem riesigen Übermaß von Schnee, das uns eine Januarnacht brachte, mußte nachgerade auf jeden prompteren Erfolg der Fernwirkung des Glutballs verzichtet werden und ging man nolens volens zur sicheren Nahwirkung von Schippe, Hacke und Schaufel schleunigst über.

Was andauernde Gegenwart großer Schneemassen zunächst im äußeren — und dadurch indirekt im gesamten — Verkehrs- und Geschäftswesen bedeutet, das tut sich am evidentesten in den Großstädten kund, die ja mit geringen Ausnahmen zugleich Zentren des Verkehrs und der Industrie sind. Welche ungemein hemmende Wirkung die Schwierigkeit der Fortbewegung namentlich der zur Güterbeförderung dienenden Fahrzeuge auf den beschneiten Fahrwegen hat, lehrt z. B. in Berlin am besten ein Blick in die Speicher der Güterbahnhöfe, einschließlich der Zollschuppen, sowie in die privaten Lagerhäuser. Bei dem großen Schneefalle war alles bis auf den letzten Winkel vollgestopft, und der tägliche Zuwachs durch neu ankommende Güter übertraf andauernd die Abfuhr, die sich beträchtlich verzögerte, obwohl mit doppeltem Vorspanne nicht gegeizt wurde.

Wenn man liest, daß die Stadt Berlin für die Schnee-Arbeit und -Abfuhr bis jetzt schon über eine Million Mark seit dem großen Schneefalle verausgabt hat, so muß man staunen, daß die für diese Riesensumme dem Verkehre gebrachte Hilfe relativ doch ungenügend ist. Das gibt zu denken, und zwar ebensosehr den Industriellen wie den technischen und anderen Verwaltungsbeamten, bezw. den Ingenieuren, die für Bau und Unterhaltung der öffentlichen Verkehrs-

wege zu sorgen haben. Die besagte Riesenausgabe setzt sich nämlich wesentlich zusammen aus den Beträgen, die für die Schneeschaufler usw. sowie für die Abtragung der Schneemassen mittels Kastenwagen und anderer Fahrzeuge zu zahlen sind. Die Verminderung der letzteren Ausgabe, also für die Schneeabfuhr, würde in Berlin und den meisten anderen kontinentalen Kapitalen, bezw. Großstädten in rationeller Weise kaum noch durchführbar sein, d. h. die Änderung eines ganzen Beförderungssystems voraussetzen: Es müßte nämlich der Schnee anstatt per Kastenwagen waggonweise direkt von den Straßen und Plätzen hinweggeschafft werden. Zu diesem Zwecke müssen idealerweise die Straßenbahnschienengeleise in Normalspur gleich den Eisenbahngeleisen ausgeführt sein, wie dies z. B. in Budapest von allem Anfang an durchgeführt wurde. Nach starkem Schneefall ist es dann das erste, die Geleise in ihren Hauptstrecken schneefrei zu machen, was ja ohnehin für den Personenverkehr erforderlich ist. Dabei wird der Schnee zur Seite geworfen und gedämmt und nur an denjenigen Stellen mit Kastenwagen abgefahren, wo es unbedingt (wegen zu geringer Straßenbreite usw.) nötig ist. Hat man so den Schienenweg wieder einigermaßen flott gemacht, so geht die Schneeabfuhr rapide von statten, da ein Waggon bekanntlich 5 bis 10 mal so viel faßt wie ein Kastenwagen.

Ein Universal-Schienensystem der gedachten Art, das, wie das Budapester, nicht allein dem Personenverkehre, sondern auch Transportzwecken dient, ist natürlich mit vielen kurzen Seitenzweigen versehen, mindestens lang genug, um einen Motorwagen und einen Waggon aufzunehmen. Die Schneehaufen sind nach Möglichkeit in nächster Nähe dieser Geleiszweige zu bilden. An Punkten, wo wegen sehr starken Straßenbahnverkehrs keine solchen Zweiggeleise angeordnet werden können und wo es auch nicht angängig ist, daß ein Waggon auch nur während einer Viertelstunde auf dem Hauptgeleise stehen bleibt, um mit Schnee beladen zu werden, muß eine der Vorrichtungen in Anwendung gebracht werden, die es ermöglichen, einen Waggon aus den Geleisen neben diese und wieder in dieselben zurückzuheben. Die hierzu erforderlichen Teile sind unschwer an jedem Waggon anzubringen und so leicht in und außer Funktion zu setzen, daß die Waggon-Aus- und Wiedereinhebung nur wenige Minuten in Anspruch nimmt. Immerhin ist dieses Mittel nur als ein Notmittel anzusehen, auf das man vollständig verzichten kann, wenn die Schneeabfuhr mit Hilfe des in Rede stehenden Universalschienennetzes während der Nacht erfolgt, wo der normale Straßenbahnverkehr ruht, und wenn tagsüber die nächtliche Massenabfuhr rationell vorbereitet wird. Am Tage kann aber auch schon eine große Anzahl von Waggons auf den erwähnten Geleiszweigen mit Schnee gefüllt, dann auf das Hauptgeleis geschoben und an einen Personenzug angehängt werden, der in die Nähe einer Abladestelle für den Schnee fährt. Für solchen Schleppdienst treten natürlich an den Motorwagen vorgesehene Sekundär-, bezw. Reserve-Motoren in Wirkung, wodurch die normale Zugkraft nahezu verdoppelt wird. Aus mehreren auf Geleiszweigen mit Schnee geladenen Waggons kann auch ein Sonderzug gebildet werden, der mit einem geeigneten Motorwagen abgefahren wird.

In den Städten, wo die Straßenbahngeleise schmalspurig ausgeführt sind, könnte man den vorstehend geschilderten vorteilhaften Betrieb annähernd nur erreichen, wenn man besondere Schmalspurwagen beschaffen würde. Das bedeutet eine finanzielle Frage, deren Lösung schwer und vielleicht nur möglich ist, wenn man diese neu zu schaffenden Waggons auch anderweit zu kommunalen Arbeiten, zu einer nächtlichen Güterbeförderung innerhalb der Ausdehnung des Schienennetzes usw. nutzbar machen würde.

Die Waggons zur Schneeabfuhr, gleichviel ob sie für Normal- oder Schmalspur gebaut sind, können jedenfalls von besonderer praktischer Konstruktion sein, so daß die Schneeabladung schnell und rationell vor sich gehen kann. Selbstverständlich können aber auch alle gewöhnlichen offenen (Kohlen-)Waggons für diese Schneeabfuhr benutzt werden.

Wichtiger als das Abladen ist jedoch das Aufladen des Schnees; und darin, daß diese in Berlin ebenso wie überall anderwärts in Deutschland und wohl überhaupt auf dem ganzen alten Kontinent allein mit der Schaufel erfolgt, liegt zweifellos eine der Hauptursachen der Riesenausgabe der Stadt Berlin, die wir zum Exempel anführten. Die Arbeit des Menschen mit der Schaufel ist erwiesenermaßen eine der teuersten und langwierigsten, derart, daß sie in der modernen Arbeitspraxis nur noch da statthaft erscheint, wo sie absolut unersetzbar ist, wie in Bergwerken, in der Gärtnerei usw. Auch rechnerisch wurde bereits genau festgestellt, wie unrationell die menschliche Kraft mit der Schaufelarbeit ausgenutzt wird. Bei achtstündiger Arbeitszeit und einer Wurfhöhe von 1,6 Meter vom Boden bis zum Kastenoberrande des Wagens leistet ein normaler Mann 31 104, d. h. pro Sekunde nur 1,08 Meterkilogramm, während bei anderer Arbeitsweise (z. B. an einem Pumpenhebel) von demselben Manne sekundlich 27,2 Meterkilogramm geleistet werden können.

Schreiber dieses lenkt auf Grund der vorstehenden Betrachtungen die Aufmerksamkeit findiger Industrieller oder Gewerbetreibender auf einen mechanischen Ladeapparat, der vielleicht etwas Ähnlichkeit mit einem Baggerapparate haben könnte, aber nicht Becher, die zuviel Widerstand bilden, sondern Heheorgane von L-Profil haben müßte. Eine derartige Ladevorrichtung, die natürlich besonders für frisch gefallenen, bezw. noch lockeren Schnee gedacht ist, müßte leicht an jedem Kastenwagen oder Waggon mittels oberer Krampen usw. einhängbar und leicht zu befestigen sein und einen Hebel- oder doch mindestens Kurbelantrieb, wenn nicht sogar Motorantrieb haben und müßte es ermöglichen, einen Kastenwagen in wenigen Minuten und einen Waggon in etwa ¼ Stunde mit Schnee zu füllen. Mit einem derart rationell ausgestalteten Betriebe für Hochschneebeseitigung würde man nach des Verfassers Urteile für viel weniger als eine Million Mark auch in einer Großstadt wie Berlin gewiß in kürzester Frist einen Erfolg erzielen, der den Verkehr schnellstens wieder in seine normalen Bahnen zurückbringen und vor allem die kolossale Speicherüberfüllung verhüten würde. Da ja in Hochschneezeiten auch auf den Eisenbahnen die Güterzufuhr und Verladung stockt, so erscheint es möglich, daß die Eisenbahn auf etwa zwei Tage und zwei Nächte eine sehr große Anzahl von Waggons zur Verfügung stellt.

Ein Schneebewältigungssystem wie das geschilderte erscheint sogar wirkungsvoller als die vielfach vorgeschlagene Schmelzung großer Schneemassen mittels Dampf. Möglicherweise ist z. Z. Mancher eifrig damit beschäftigt, eine fliegende Dampfschmelz-Einrichtung zu konstruieren, die natürlich einen Wagenpark darstellen würde, der behende irgendwo angefahren werden könnte. Er würde das Nötige liefern, um schnell auf dem Straßendamm ein Rohrsystem anzuordnen, das ja leicht von einem Dampfkesselwagen aus zu speisen wäre. Mit solchen Mitteln wäre die Schneeschmelzung wohl wirksam durchführbar, aber doch nur mit bedeutenden Kosten und nicht mit genügender Schnelligkeit. Wozu auch künstliche Schmelzung, wenn der Schnee in Flüssen oder Kuten, wohin man ihn für gewöhnlich abfährt, von selbst und kostenlos zu Wasser wird?

Wenn angeführt wird, daß Städte in Amerika die Abschmelzung des Schnees mit Dampf bewirken, so ist zu konstatieren, daß dies rationell nur auf zwei Arten gedacht werden kann: Entweder werden die Leitungsnetze städtischer Dampfzentralen, die ohnehin schon vorhanden sind (wie dies in Amerika zur Speisung von Heizkörpern und anderen Apparaten in Wohnhäusern und Fabriken vielfach der Fall ist) durch geeignete Anschlußleitungen zum Schneeabschmelzen benutzt, oder es werden die Besitzer der einzelnen, eine Straße flankierenden Häuser verpflichtet, mittels Dampf auch für die Beseitigung von Schnee bis zur Straßenmitte und auf die Frontlänge ihrer Grundstücke zu sorgen. Sind Dampfkessel (für Zentralheizungen usw.) in den betreffenden Häusern vorhanden, so wird eben jeder fragliche Besitzer verpflichtet sein, auch eine Anschlußleitung zu haben, die entweder leicht anbringbar und wieder abnehmbar oder auch stationär ausgeführt sein kann und im Bedarfsfall in Funktion zu setzen ist. Diejenigen Hausbesitzer, die keine Dampfgeneratoren haben — was übrigens in Amerika als eine Ausnahme anzusehen ist —, sind natürlich auf Grund der allgemeinen Verpflichtung gezwungen, die Schneebeseitigung in irgend einer anderen Weise als mit Dampf auszuführen oder durch Spezialunternehmer, die lokomobile Dampfschmelzeinrichtungen haben, ausführen zu lassen.

Wie auch immer die Hochschneeentfernung erfolgen möge, jedenfalls muß sie bedeutend rationeller als dies gegenwärtig der Fall ist, bewirkt werden. Dann werden wir uns auch vor den Amerikanern nicht zu schämen brauchen, die die Arbeitsweise unserer Urgroßväter nur noch da anwenden, wo sie absolut nicht zu vermeiden ist. Wenn aber ein praktischer Amerikaner die Schneebeseitigung sieht, wie sie in Berlin und anderwärts auf dem alten Kontinent ausgeführt wird, so ist es nicht ausgeschlossen, daß er dadurch zu einer ähnlichen Spöttelei sich veranlaßt sieht, wie eine solche der Verfasser dieser Abhandlung persönlich einmal anhören mußte, als er mit einem in Berlin anwesenden Amerikaner geschäftlich mehrere Tage zu tun hatte. Er hatte mit diesem Herrn auch einige Male in einem der kaiserlichen Ämter an drei aufeinander folgenden Tagen eine Angelegenheit zu erledigen. Der Verhandlung mit dem betreffenden Beamten ging jedesmal eine geraume Wartezeit voraus, und während dieser schaute der Amerikaner an jedem der drei Tage wiederholt mit großem Interesse durch ein Fenster des Warteraums in den Amtshof hinunter, wo ein Tagelöhner einen großen Haufen der bekannten langen Holzscheite oder sogenannten Wellen mit den altgewohnten Mitteln unserer Urgroßväter, als da sind: Sägebock, Bügelsäge, Beil, Spitzhacke und Hauklotz, zerkleinerte. Am dritten Tage, an dem der Holzhauer erst einen geringen Teil der Scheite verarbeitet hatte, deutete der Amerikaner nach dem Hofe und bemerkte, nachdem er bis dahin keine Silbe zu dem von ihm beobachteten „Hof“-Schauspiel geäußert hatte, mitleidig lächelnd und trocken zum Schreiber dieses wörtlich folgendes: „Zur Zerkleinerung dieses ganzen Holzstoßes würde man bei uns etwa drei Stunden brauchen.“

Zu dieser lehrreichen Äußerung sei hier nur erklärend bemerkt, daß es in Amerika zahlreiche Holz-, bezw. Brennmaterialienhändler oder andere Unternehmer gibt, die ambulante mechanische Holzzerkleinerungseinrichtungen besitzen, womit sie sich überall hinbegeben, wo sie verlangt werden. Solche Einrichtungen sind natürlich auf Wagen, bezw. Fahrgestellen montiert und bestehen meistens aus einer Kreis- oder Bandsäge, einer Spaltmaschine und einem Benzin- oder Dampfmotor. Sie sind sofort nach Ankunft am Bedarfs-

orte betriebsbereit und bewältigen naturgemäß in wenigen Stunden eine Arbeit, deren Ausführung mit den altertümlichen Handwerkszeugen Tage erfordert.

Wie viel und wie arg auch immer über Maschinenarbeit geschmäht werden möge, wir finden es, auch wenn wir den hohen Nutzeffekt ganz außer acht lassen, menschenwürdiger, wenn andauernde, nichts mehr und nichts weniger als blöde Handarbeit nach Möglichkeit durch Maschinenarbeit ersetzt wird, und dieses Prinzip ist nach unserem Ermessen auch beim Schneeschippen und -Schaufeln mit vollem Rechte zur Geltung zu bringen, womit zugleich im Sinne der hier entwickelten Tatsachen und Vorschläge eine rationelle Hochschneebekämpfung verwirklicht werden kann. *W.*

Mitteilungen aus der Verwaltungspraxis.

Wasserversorgung.

Die langsame Sandfiltration für die Wasserversorgungsanlage von Washington, D. C. (Engineering News, 8. November 1906.) Unter diesem Titel bringt die genannte Zeitschrift ein Referat über eine ausführliche Veröffentlichung, die die großen neuerbauten Filteranlagen von Washington behandelt und die sich „Reinigungsanlagen der Wasserversorgung von Washington, D. C.", betitelt. Washington, das am Potomac River liegt, entnimmt sein Wasser diesem Flusse etwa 22 km oberhalb der Stadt bei Great Falls. In einer Leitung von rd. 2,75 m Durchmesser wird das Wasser mit natürlichem Gefälle unter sehr schwierigen Terrainverhältnissen der Stadt zugeführt. Ehe es das inmitten der Stadt gelegene City Reservoir mittels eines rd. 6,5 km langen Tunnels erreicht, speist es noch zwei andere große Reservoire. Die Höchstleistung der gesamten Leitung beträgt rd. 284000 cbm pro Tag, während das tatsächliche Aufspeicherungsvermögen der drei Behälter zusammen rd. 1136000 cbm betragen soll. Der Wasserverbrauch ist zu rd. 757 l pro Tag und Kopf angegeben.

Obwohl nun die Zahl der im Entwässerungsgebiete des Potomac wohnenden Menschen, die ihre Abwässer dem Flusse oberhalb Washingtons zuführen, verhältnismäßig gering ist, scheint trotzdem die Infektionsgefahr für die Stadt eine große zu sein. Die Zahl der Typhuserkrankungen in derselben ist eine hohe und zeigt zuweilen einen gewissen Zusammenhang mit derjenigen der oberhalb Great Falls gelegenen Städte. Da nun außerdem der Potomac zu bestimmten Zeiten eine große Menge suspendierter Stoffe mit sich führt, die eine störende Trübung des Wassers hervorrufen, so ist es natürlich, daß man daran ging, eine gute Reinigungsanlage für das Wasser zu schaffen.

Eingehende Versuche ergaben, daß im allgemeinen eine langsame Sandfiltration ausreichend sein würde, daß aber zu den bestimmten Zeiten — etwa 30 Tage im Jahre — eine chemische Vorbehandlung des außerordentlich stark getrübten Wassers stattfinden müsse.

Man schritt bald zur Ausführung der sorgfältig bearbeiteten Entwürfe der Filtrationsanlage, und seit Oktober 1905 wird Washington mit filtriertem Wasser versorgt.

Das Rohwasser wird dem oben genannten City Reservoir entnommen und auf die Filter gepumpt. Es durchfließt diese und gelangt in einen Reinwasserbehälter von rd. 58000 cbm Fassungsvermögen. Von hier fließt das Wasser entweder mittels natürlichen Gefälles in die tiefer gelegenen Stadtteile oder wird durch Pumpen nach den beiden Hochreservoiren gedrückt, die den oberen Stadtteil versorgen. Die Filtergebäude sind fast ausschließlich aus Konkretmauerwerk hergestellt. Auf dem schwach gewölbten Boden der Filter sind die Nebendrains verlegt, die das filtrierte Wasser den unterhalb des Filterbodens befindlichen Hauptdrains zuführen.

An den Stellen, wo die Nebenstränge in das Hauptrohr münden, hat man Scheiben mit sogenannten Kompensationsöffnungen eingebaut. Diese sollen an der genannten Stelle einen Widerstand erzeugen, der gleich dem Druckverlust in dem Hauptdrain an derselben Stelle ist. Auf diese Weise muß an jedem Punkte des Filters das Wasser die Sandschicht mit der gleichen Geschwindigkeit durchfließen. Die Kompensationsöffnung ist kreisrund und mit dem für die bestimmte Stelle ermittelten Durchmesser in eine Metallscheibe geschnitten. Die Größe des Kreises wird einmal bestimmt und ist dann für alle Filtriergeschwindigkeiten gleich wirksam, da ja die Widerstände in den Drains und den genannten Öffnungen sich gleichmäßig, nämlich im Quadrate der Filtriergeschwindigkeit, ändern. Durch diese Anordnung war es möglich, bei den Hauptdrains Tonröhren von rd. 61 cm Durchmesser zu verwenden, während andernfalls ein solcher von 91,5 cm erforderlich gewesen wäre. Die hierdurch gemachte Ersparnis soll etwa 60900 M. betragen.

Das filtrierende Material ist Sand von rd. 1 m Höhe, der sich auf Steinschlag stützt, welcher in drei Lagen von zusammen 30 cm Höhe eingebracht ist. Der Sand wurde aus einem Lager gewonnen, das mit Tonschichten derartig durchsetzt war, daß es unmöglich gewesen wäre, den Sand allein ohne Tonbeimengungen zu erhalten. Man förderte daher beide Materialien zusammen heraus, um sie dann in einer besonderen an Ort und Stelle erbauten Anlage von Sieb- und Waschvorrichtungen zu trennen. Der so erhaltene Sand enthält nur noch ganz geringe Mengen feiner Tonteilchen, deren relative Menge mit dem Jacksonschen Trübheitsmesser festgestellt wird, nachdem der Sand mit einem bestimmten Wasserquantum umgeschüttelt worden und eine Minute lang zur Ruhe gekommen ist. Der Sand wird von der Waschanlage zu den Filtern transportiert und von oben durch zahlreich angeordnete Schächte in dieselben gestürzt und eingeebnet.

Der Filtrierbetrieb wird durch einen Mann ständig kontrolliert. Das Wasser passiert beim Verlassen des Filters einen Venturimesser aus armiertem Beton, dessen Apparate die Filtriergeschwindigkeit sowie den Druckverlust erkennen lassen. Je nach Bedarf wird dann eine Regulierung der Geschwindigkeit durch ein „Kontrollschütz" vorgenommen, das hinter dem Venturimesser sitzt.

Ist die Verschlammung des Filters so weit vorgeschritten, daß es einer Reinigung unterzogen werden muß, so wird es ausgeschaltet und die oberste Sandschicht in Haufen aufgesetzt, die mittels eines transportablen Ejektors aus dem Filter zur Sandwäsche gefördert werden.

Der Ejektor besteht aus der eigentlichen Wasserstrahlpumpe und einem Blechbehälter, in den der Sand geworfen wird, um mittels Druckwassers, das durch zwei am Boden des Kastens befindliche durchlochte Rohre austritt, aufgewirbelt zu werden. Das entstehende Gemisch von Sand und Wasser wird dann vom Wasserstrahl des Ejektors, der mit 5,5 bis 7,0 atm Druck austritt, hinausgefördert. Das Druckwasser ist Rohwasser, das durch besondere Pumpen geliefert und bis zu den Filtern in eisernen Rohren, innerhalb der Filter mittels starker Schläuche fortgeleitet wird, ebenso wie das aus den Filtern geförderte Sandmaterial. Die Weite der Sandförderrohre wurde durch sorgfältige Versuche auf 7,5, bezw. 10,2 cm festgelegt, damit einerseits ihre Leistungsfähigkeit nicht zu gering, andererseits Ablagerungen von Sand in ihnen vermieden wurden.

Der Sand gelangt dann in die Waschapparate und von dort in große cylindrische Behälter aus armiertem Beton von rd. 190 cbm Fassungsraum, wo er bis zu seiner weiteren Verwendung aufgespeichert wird, während das Wasser oben abfließt.

Die Kosten des Reinigungsbetriebes der Filter sind, pro Kubikmeter Sand berechnet, folgende: Das Abschaben der Filterschicht 0,28 M., das Herausfördern mittels Ejektors 0,88 M., das Waschen 0,28 M., das Zurücktransportieren und Einbringen 0,71 M., zusammen 2,15 M.

Die gesamte Anlage einschließlich Maschinen usw. ist mit rd. 11,5 Millionen M. veranschlagt, dazu kommen noch rd. 2,6 Millionen M. für Grunderwerb. Hieraus und aus den Betriebskosten ermitteln sich die Selbstkosten für 1 cbm gereinigten Wassers zu 1,0 Pf.

Wie eingangs bereits erwähnt wurde, hatten die vor der Erbauung der Filteranlage angestellten Versuche ergeben, daß die langsame Sandfiltration während der Zeiten der stärksten Trübung des Potomac keine genügende Klärung des Wassers bewirken könne. Es hat sich dieses in der Praxis bestätigt, indem feine Tonteilchen nicht nur sehr tief in den Filtersand eindringen, sondern sogar in dem abfließenden Wasser auftreten. Man wird daher darangehen müssen, Einrichtungen für die in Aussicht genommene Vorklärung zu treffen, die mit Hilfe eines chemischen Fällungsmittels geschehen soll, das außerhalb der Stadt dem Wasser zugesetzt wird.

Es ist an dieser Stelle noch darauf hinzuweisen, daß der Hauptzweck der Filtrationsanlagen, eine Abnahme der Typhuserkrankungen zu bewirken, von dieser bisher nicht erfüllt wird und man sich bemüht, eine Erklärung hierfür zu finden. *Fr. M.*

Beseitigung und Reinigung der Abwässer.

Die biologischen Elbwasseruntersuchungen des Naturwissenschaftlichen Museums in Hamburg. Wie man wohl als bekannt voraussetzen kann, leiten die Städte Hamburg und Altona aus ihren weitverzweigten Sielleitungen alle Abwässer in den Elbstrom. Auch die Sielabgänge der an Hamburg angrenzenden Stadt Wandsbek werden seit 1898 mit in die Hamburger Siele aufgenommen und dann der Elbe zugeführt. Endlich hat vor nicht allzu langer Zeit auch die Stadt Harburg ein Schwemmsielsystem gebaut, das seine Abwässer in die Süder-Elbe ablaufen läßt.

Da nun das Gebrauchs- und Trinkwasser für Hamburg oberhalb der Stadt aus der Elbe entnommen und dann durch Filteranlagen gereinigt den Bewohnern zugeführt wird, so hatten die betreffenden Hamburger Behörden stets ihr Augenmerk darauf gerichtet, daß durch die auftreibende Flut den Wasserwerken kein durch die Sielabgänge verunreinigtes Wasser zugeführt werde.

Als dann aber vor mehreren Jahren bei dem Ausbau größerer Stammsielanlagen und neuer Sielausmündungen in den Elbstrom vielfach Klagen laut wurden, daß das Elbwasser durch die Einführung aller dieser Sielabgänge total verjaucht würde, so daß die Fische sogar mehr und mehr eingingen, wurden auf Veranlassung der Hamburger Behörden, seitens der Beamten des Naturwissenschaftlichen Museums in Hamburg im Laufe mehrerer Jahre eingehende Untersuchungen des Elbwassers oberhalb und unterhalb sowie in dem Sielwassergebiete selbst angestellt.

Nachdem diese Studien über die Sielwasserwirkung auf das Pflanzen- und Tierleben in dem Strome zu einem gewissen Abschlusse gelangt sind, sind ihre Resultate in einem Berichte niedergelegt

und in letzter Zeit im Naturwissenschaftlichen Verein in mehreren eingehenden und interessanten Vorträgen behandelt worden. Der Hamburgische Korrespondent brachte vor kurzem ein Referat dieser Vorträge, aus dem wir nachstehende allgemein interessierende Daten wiedergeben.

Im ganzen sind 17 Fang- und Beobachtungsstellen vorgesehen, von denen eine im „Reinwassergebiet" oberhalb der Trennung von Norder- und Süderelbe liegt, während rund 13 in dem eigentlichen Sielwassergebiete verteilt und drei unterhalb Blankenese bei Schulau im Stromquerschnitt angeordnet sind. Diese drei letzten Beobachtungsstellen waren gewählt worden, weil von aufkommenden Fischern behauptet worden war, daß ihre Fänge in dem sogenannten Bunn der Fahrzeuge (mit Löchern versehene Fischkasten) infolge schlechter Beschaffenheit des Wassers daselbst abgestorben seien.

In den Jahren 1899 bis 1906 wurden die Stationen des Hafengebiets und der oberen Elbe allwöchentlich untersucht, in der Trockenperiode 1904 und vergleichsweise in derselben Zeit 1905 die sogenannte Reinwasserstation oberhalb der Trennung und die drei Stationen im Stromgebiete bei Schulau.

Grundsätzlich wurden an allen Stellen bei jedem Quantitativfang auch Wasserproben zur chemischen Untersuchung entnommen und auf ihren Gehalt an Chlorverbindungen, gelösten organischen fäulnisfähigen Stoffen und freien im Wasser gelösten Wasserstoff geprüft.

Kein Strom Europas führt solche Mengen an Kochsalz und anderen Chloriden wie die Elbe von der Einmündung der Saale abwärts. Sie werden durch die seit einigen Jahrzehnten erforderliche Wasserhaltung der Mansfelder Bergwerke und mit den Abwässern der ausgedehnten Kalkindustrie des Saalegebiets der Elbe zugeführt. Während in früherer Zeit der normale Chlorgehalt auf 23,9 Milligramm 1852 von Bischoff festgestellt wurde, ist er 1893 von Wohlwill auf 693,1 Milligramm im Liter nachgewiesen worden. Kleinere Schwankungen im Chlorgehalte hängen von den Betriebsschwankungen der Montanindustrie, größere und jahreszeitliche Schwankungen dagegen von der wechselnden Verdünnung der Wasserführung des Stromes ab.

In das Hamburgische Gebiet tritt das Elbwasser nicht allein mit diesem bedeutenden Salzgehalt ein, sondern es ist auch schon mit organischen Stoffen recht belastet. Hier kommt sodann aus den Sielmündungen durch die Auswurfmasse von etwa 1 Million Menschen ein außerordentlicher Zuwachs an fäulnisfähigen Substanzen hinzu. Da aber seit 1904 die neuen Ausmündungsanlagen in Betrieb sind, in denen einmal die gröberen Sinkstoffe ausgeschieden und die Schwimmstoffe bis zu einer bestimmten Größe abgefischt werden, so gelangen nur die gelösten Sinkstoffe und Schwimmstoffe von kleinerer Beschaffenheit in außerordentlich verdünntem Maße in den Strom, wo dann eine weitere Verdünnung durch die sehr großen Wassermassen des Stromes (allein in der Norder-Elbe vor Hamburg durchschnittlich 360 cbm in der Sekunde) in so erhöhtem Maße eintritt, daß dieser Zuwachs chemisch nicht mehr nachweisbar ist.

Neben den genannten Beimischungen verschiedener Art bringt der Elbstrom aus dem oberen Laufe noch Massen von ungelösten organischen Stoffen, als feinen Detritus (zerriebenes Steingeröll) in das Hamburger Gebiet, wo dann auch noch aus den Sielmündungen ein weiterer Detritus hinzukommt. Derselbe wird hauptsächlich mit dem Strome abwärts getrieben, andererseits setzt er sich in ruhigerem Wasser der Hafenbecken und an anderen Stellen als feine Muddeschicht ab. Sowohl die gelösten wie die ungelösten fäulnisfähigen Stoffe werden größtenteils durch Vermittelung von Bakterien bis zum Vergehen und zur vollständigen Mineralisierung zerstört, soweit sie nicht der Absorption durch die Planktonalgen erliegen oder durch Detritusfresser, Schnecken, Muscheln, Würmer und Planktonkrebse, die in ungeheuren Mengen das Hafengebiet und die Unterelbe bevölkern, aus dem Wasser geschafft werden. Die jahrelang ausgeführten vielen Untersuchungen haben nur ergeben, daß in einem Kubikzentimeter nicht weniger als 92,8 Millionen Planktonpflänzchen vorhanden und von ihren 9 Zehntel mit Sicherheit an der Zerstörung der fäulnisfähigen Stoffe tätig sind.

Ebenso wie nun die gelösten organischen Stoffe von den Algen absorbiert werden, so werden diese wieder mit dem Detritus von den außerordentlich zahlreich vorhandenen Kleintieren und Mollusken gefressen, die ihrerseits wieder den unzähligen Fischen zur Nahrung dienen.

Zum Nachweise des Wertes der Planktonkrebse als Fischfutter sind neben den mikroskopischen Mengenbestimmungen auch noch chemische Wertbestimmungen vorgenommen worden. Und so hat man gefunden, daß eine Bosmina longirostris (Wasserfloh) lebend durchschnittlich 0,0086 und ein Eurytemora affinis (Hüpferling) im Durchschnitte 0,064 Milligramm wogen. Hiernach hat man ausgerechnet, daß z. B. in dem Indiahafenbecken etwa 30000 kg lebender Bosminen mit etwa 5840 kg nahrhafter Trockensubstanz vorhanden sind. Viel größer stellt sich noch der Wert der in ungeheueren Mengen vom Hafen bis zur Nordsee vorkommenden Eurytemoren, von denen zur Zeit der Untersuchungen über 6 Millionen in 1 cbm Wasser bei Schulau vorhanden waren. Bei einer Breite der Elbe von 2 km an dieser Stelle, repräsentieren die lebenden Hüpferlinge in dem Querschnitte hier die wertvolle Trockensubstanz von rund 540000 kg an Fleisch und Fett.

Da nun in der Untersuchungsstation des „Reinwassers" an der oberen Elbstation keine Eurytemoren und im Jahresdurchschnitte nur der 155. Teil des Bosminenbestandes aus dem Sielwasserbereiche gefunden sind, so dürfte mit dieser Tatsache genügende Auskunft über den Verbleib, bezw. die Umsetzung eines großen Teiles der organischen Auswurfsstoffe des Städtekomplexes Altona-Hamburg-Wandsbek in lebende Substanz erbracht sein und damit auch diejenige Erscheinung bestätigt worden sein, die schon von v. Pettenkofer als Selbstreinigung der Flüsse bezeichnet worden ist.

Wenn diese Tatsache früher vielfach angezweifelt wurde und jetzt hauptsächlich auch nur von Unwissenden bestritten wird, so gilt sie doch heutzutage bei allen Vertretern der Hydrobiologie als eine unumstößliche Tatsache, und diese Hamburgischen Elbwasseruntersuchungen haben einen nicht zu unterschätzenden Beitrag zu dieser Erkenntnis dadurch ergeben, daß sie so ungeheuere Mengen von absorptionsfähigen Planktonalgen nachgewiesen haben, wie man sie nach den Ergebnissen früherer Arbeitsmethoden nicht ahnen konnte.

In Betreff der Sauerstoffbestimmung oberhalb und unterhalb des Sielwasserbereichs ist noch folgendes hinzuzufügen.

Eine der ersten Grundbedingungen organischen Lebens im Wasser ist sein Gehalt an freiem gelöstem Sauerstoff. Das Wasser nimmt diesen hauptsächlich aus der atmosphärischen Luft, aber auch durch das Ausatmen der Wasserpflanzen auf. Während sich nun die Sauerstoffaufnahme aus der Luft durch Luftdruck und Wasserwärme regelt, kann durch Algenreichtum auch eine zeitweise Übersättigung an Sauerstoff stattfinden. Die Tiere verbrauchen im Leben durch ihren Atmungsprozeß und nach dem Tode durch den Zerfall ihres Leibes den Sauerstoff. Da nun die Pflanzenkörper nach ihrem Absterben auch Sauerstoff verbrauchen, so führt bei intensiven Fäulnisvorgängen, wo der Sauerstoffverbrauch im Wasser längere Zeit größer ist als die Wiederaufnahme desselben, dieses zum Absterben der Tiere, und zwar in erster Linie zum Eingehen der Fische.

Die gesamten Untersuchungen des Sauerstoffbestandes oberhalb und innerhalb des Sielwasserbereichs haben nun das Ergebnis gehabt, daß selbst in der großen Trockenperiode überall auch bei Schulau der Sauerstoffgehalt weit über die Bedürfnisgrenze der in dieser Hinsicht am bedürftigsten Fische, der Salmoniden, hinausging.

Um nun zu dem wissenschaftlichen auch noch ein praktisches Ergebnis in dieser Hinsicht zu erzielen, wurden im August des vorigen Jahres verschiedene Arten Elbfische in geräumigen Kästen in der sauerstoffreichen Reinwasserstation, in nächster Nähe der Hauptsielmündung und endlich weiter unten halbwegs bis Schulau ausgesetzt und vier Tage beobachtet. Bei allen Kästen war für Einrichtungen für genügenden Wasserwechsel gesorgt. Von 56 ausgesetzten Fischen, von denen 50 Stück schon sieben Tage vorher in Kästen aufbewahrt gewesen, waren zwei in dem „Reinwasser", zwei in der Nähe der Sielmündung und keiner in dem Kasten halbwegs Schulau eingegangen, die anderen 50 waren dagegen in allen drei Kästen vollständig gesund geblieben.

Daß die Fische übrigens selber sich der Wirkung ihnen nicht zusagender Verhältnisse zu entziehen wissen, trat in der großen Wasserarmut in der Trockenperiode 1904 recht zu Tage durch das Verhalten des Elbbutts. Sie wanderten in der Zeit aus dem Hafengebiet auf annähernd 16 Tage nach dem sauerstoffreicheren Wasser des Köhlbrandes und hauptsächlich weiter elbaufwärts nach dem „Reinwassergebiete" zu aus, wo nach Angabe von Fischern in der Zeit 240000 Stück meistens größerer Butt gefangen wurden. Erst mit dem Sinken der Wasserwärme kehrten die Fische nach den nahrhaften Gewässern der Hafenbecken wieder zurück. Nach allem diesen ist die vorerwähnte Behauptung der Fischer, daß ihnen in ihren Fischkästen wegen allgemein schlechter Beschaffenheit des Wassers bei Schulau die Fische gestorben seien, nicht stichhaltig, wohl aber konnte das Absterben derselben seinen Grund haben in der Verschlechterung des Wassers in den Kästen selbst. Bei allzu starker Überfüllung dieser Kästen, besonders durch Plattfische, wird der Wasserwechsel durch die Löcher im Boden des Behälters aufgehalten und so der Sauerstoffbestand bald aufgezehrt. Es sind also die Tiere mutmaßlich an Sauerstoffmangel und an Kohlensäurevergiftung, wie dieses sogar unter gleichen Umständen auf hoher See vorkommt, eingegangen.

Alle diese jahrelang und eingehend ausgeführten biologischen Untersuchungen haben also den unwiderleglichen Beweis gebracht, daß selbst in der großen, in dem Maße äußerst selten vorkommenden Trockenperiode von 1904 der Elbstrom imstande ist, ohne Schädigung der gesamten in ihm lebenden Tierwelt, die ihm zugeführten fäulnisfähigen Stoffe aufzunehmen und daß die Selbstreinigung im Strombette so bedeutend ist, daß von einer das Fischleben schädigenden organischen Verschmutzung nicht die Rede sein kann. Außerdem hat Hamburg, was die Selbstreinigung der Elbe anbelangt, vor den Binnenstädten den außerordentlich großen Vorteil voraus, daß seine Abwässer im Strome infolge der gewaltigen Wirkung der Ebbe und Flutverhältnisse sehr bald denjenigen Grad der Vermischung und Verdünnung erfahren, der zum kräftigen Einsetzen der Selbstreinigungsvorgänge unerläßlich ist.

in richtiger Erkenntnis der Selbstreinigung der Flüsse halten die heutigen Hygieniker es auch vollkommen für genügend, wenn Städte, die ihre Sielabgänge in die vorbeifließenden größeren Ströme leiten, die größeren fäulnisfähigen Substanzen vor der Sielmündung in genügender Weise abfangen. X.

James H. Wilkinson, Die Abwasserreinigung der Stadt Oldham. Betriebsbericht für das Jahr 1905. Die Stadt Oldham*) hatte in dem verflossenen Betriebsjahre ca. 140000 Einwohner. Die auf der Reinigungsanlage zu behandelnde Abwassermenge betrug bei Mischsystem der Kanalisation durchschnittlich etwa 23000 cbm pro 24 Stunden, gleich 164 l pro Kopf und Tag. Die Gesamtausgaben für die Reinigung des Abwassers beliefen sich auf 51000 M. oder 6,13 M. für je 1000 cbm gereinigtes Abwasser. Im Vorjahre war die entsprechende Zahl etwas höher (6,57 M.).

Die Abwasserreinigungsanlage setzte sich im Betriebsjahre zusammen aus 1. zwei Sandfängen mit Grob- und Feinrechen und entsprechenden Baggermaschinen, 2. zwölf Absitzbecken von je etwa 900 cbm Fassungsvermögen, 3. 85 Füllkörpern von im ganzen etwa 4,2 ha Oberfläche.

Die gesamte auf der Reinigungsanlage ankommende Wassermenge muß Sandfänge und Absitzbecken passieren. In den biologischen Füllkörpern wird nur eine dem durchschnittlichen Trockenwetterzufluß entsprechende Abwassermenge behandelt.

Der Betrieb der in einer Stufe geordneten Körper ist so geordnet, daß mit Ausnahme des Sonntages eine zweimalige tägliche Füllung derselben stattfindet.

Die durchschnittlichen Ergebnisse der Reinigungsanlage in bezug auf den Effekt waren zufriedenstellend, da die Proben mit Ausnahme der nach lang anhaltenden Perioden trockenen Wetters entnommenen, den Anforderungen der Behörde entsprachen. Die Beseitigung des auf der Anlage anfallenden Schlammes geschah in derselben Weise wie in den Vorjahren durch Mischen mit Kalk und Pressen in Kuchen. Die Menge der auf diese Weise gewonnenen etwa 50% Wasser enthaltenden Schlammkuchen betrug im Betriebsjahr etwa 7067 tons. Dieselben wurden, soweit sie nicht von den Landleuten zur landwirtschaftlichen Verwertung abgeholt wurden, wie in den Vorjahren in der Nähe der Reinigungsanlagen gelagert.

Über den inneren Betrieb der Anlage selbst sowie die dabei gemachten Erfahrungen gibt der Chemiker der Anlage A. H. Valentine einen interessanten Bericht, aus dem folgende Angaben entnommen seien.

Auf Grund langjähriger Beobachtungen und Versuche hält Valentine den Einbau fester Überlaufwehre in den das Sturmwasser (d. i. in diesem Falle die sechsfache Verdünnung normalen Trockenwetterabflusses. D. Ref.) abführenden Kanal für durchaus verfehlt und begründet seine Ansicht durch folgende Beobachtungen.

Häufig kommt es vor, daß die in den frühen Morgenstunden nach heftigem Regen der Reinigungsanlage zufließende Jauche in jeder Weise den von dem Mersy and Irwill Joint Committee (d. i. die in diesem Falle in Betracht kommende Aufsichtsbehörde. D. Ref.) aufgestellten Anforderungen in bezug auf den Reinheitsgrad des Wassers entspricht. Es rührt dies daher, daß in jener Zeit den Kanälen sehr wenig und nur dünne Jauche zufließt, die dann durch reines Wasser eine starke Verdünnung erfährt. Dieses Wasser könnte also unbeschadet in den Vorfluter abgelassen werden. Weil aber die absolute Menge des zufließenden Wassers unter dem sechsfachen durchschnittlich pro Stunde zufließenden Trockenwetterzuflusse liegt, muß das an sich einwandsfreie Wasser die Absitzbecken passieren. Daß es durch diese Behandlung eine wesentliche Verschlechterung erfährt, ist nicht zweifelhaft.

Auf der anderen Seite ist Valentine der Ansicht, daß mitunter zu Zeiten, besonders bei starken Regengüssen nach langer Periode trockenen Wetters, überhaupt kein Abwasser durch den Sturmwasserauslaß ohne weiteres abgelassen werden dürfe. Denn auch bei sechsfacher Verdünnung, wenn also die Menge des zufließenden Wassers das sechsfache des normalen Trockenwetterabflusses beträgt, hat die Jauche, besonders wenn der Regen dann beginnt, wenn die größte täglich beobachtete Konzentration des Abwassers eintritt, also am späten Morgen oder frühen Abend, einen so stark fäulnisfähigen Charakter, daß sie, wenn der Vorfluter nicht geschädigt werden soll, weitgehend gereinigt werden muß. Bei den jetzigen Verhältnissen läuft dieses nicht nur in bezug auf suspendierte Stoffe sehr konzentrierte Abwasser ohne weiteres in den Vorfluter.

Ist also einmal durch die Festsetzung einer sechsfachen Verdünnung eine harmlose Qualität des Abwassers keineswegs jederzeit garantiert, so ist andererseits die Bestimmung der Quantität, d. h. der Menge, bei der das auf der Anlage ankommende Wasser wirklich eine sechsfache Verdünnung erfahren hat, eine äußerst schwierige. Je nach der Tagesstunde, die der Berechnung zu Grunde gelegt wird, schwankt diese Zahl zwischen 680 und 6100 cbm. Diese Tatsache spricht wohl ebenfalls deutlich genug gegen den Einbau fester Überlaufwehre.

Von allgemeinem Interesse ist weiterhin die Tabelle, in der Valentine die Abnahme der Aufnahmefähigkeit eines Füllkörpers im Laufe der Jahre zeigt.

Betriebszeit in Jahren.	Aufnahmefähigkeit [1])	Abnahme der Aufnahmefähigkeit [2])	Abnahme der Aufnahmefähigkeit [3])
0	56	—	—
3/4	41	15	27
1 1/4	36	20	36
1 1/2	35	21	38
2 1/4	30	26	47
3	28	28	50
4 1/2	22 1/2	33 1/2	60
5	20	36	65
5 1/2	19	37	67
7	19	37	67

Im Laufe jedes Betriebsjahrs ruht jeder Körper zweimal während etwa einer Woche. Zwei kurze Ruhepausen scheinen einen weitergehenden Einfluß auszuüben als eine längere. In dieser Zeit wird jeder Körper gut umgehackt und eingeebnet und der schwarze bei den Einflußschiebern abgesetzte Schlamm entfernt. So haben alle Körper stets ein gutes und reinliches Aussehen. Diese Arbeit wird in der warmen Jahreszeit durch einen Arbeiter besorgt.

Über die Schlammbeseitigung teilt Valentine folgendes mit. Da die augenblicklich in Benutzung befindlichen Lagerplätze für die durch Pressen des mit Kalk gemischten Schlammes erhaltenen Kuchen in absehbarer Zeit völlig besetzt sein werden, ist es an der Zeit, an eine anderweitige Beseitigung, bezw. Verminderung des auf der Reinigungsanlage anfallenden Schlammes zu denken. Für diese Zwecke käme für den vorliegenden Fall in erster Linie die Extraktion des im Schlamme befindlichen Fettes in Frage. Nach einigen wenigen Laboratoriumsversuchen berechnet, beträgt die Menge der durch Benzin aus dem Schlamme extrahierbaren Substanz 22 Gewichtsprozent des ursprünglichen Schlammes. Daher ist die Erbauung einer Versuchsanlage für Fettgewinnung sehr wünschenswert, und es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß das hierfür angelegte Kapital in der Zukunft gute Zinsen tragen wird.

Weldert (Berlin)

Lebensmittelversorgung und Lebensmitteluntersuchung.

Marktordnung der Stadt Leipzig. Nachdem für die Abhaltung der Leipziger Wochenmärkte im Jahre 1891 eine Markthalle erbaut worden war, wurde schon damals eine Marktordnung erlassen, doch haben sich seit ihrem Erlasse viele lokalen Verhältnisse so verändert, daß jetzt von Rat und Stadtverordneten eine neue Marktordnung aufgestellt wurde, die am 1. November v. J. in Kraft getreten ist.

Die Marktordnung bestimmt als Platz für den Wochenmarkt die Markthalle und anstoßende freie Plätze (Königsplatz, Roßplatz), soweit der Rat hierfür Bestimmung trifft. Als Gegenstände des Wochenmarkts bestimmt Paragraph 2: rohe Naturerzeugnisse mit Ausschluß des größeren Viehes, das auf dem Viehhofe gehandelt werden muß, Fabrikate, deren Erzeugung mit der Land- und Forstwirtschaft, dem Garten- und Obstbau oder der Fischerei in unmittelbarer Verbindung steht oder zu den Nebenbeschäftigungen der Landleute der Gegend gehört oder durch Tagelöhnerarbeit bewirkt wird, mit Ausschluß der geistigen Getränke, und endlich frische Lebensmittel aller Art.

Die Leipziger Markthalle dient sowohl dem Groß- wie dem Kleinhandel und wird daher für den ersteren im Sommer um 4 Uhr, im Winter um 5 Uhr an den Hauptmarkttagen (Dienstag, Donnerstag und Sonnabend), an den anderen drei Wochentagen eine Stunde später geöffnet; der Kleinhandel darf im Sommer erst um 6 Uhr, im Winter erst um 7 Uhr beginnen. Von 1 bis 4 Uhr nachmittags bleibt die Halle für den allgemeinen Marktverkehr geschlossen, ist dann aber wieder bis 8 Uhr und an allen Sonnabenden bis 9 Uhr geöffnet.

Die Leipziger Markthalle besitzt neben dem Erdgeschosse mit Verkaufsständen für Groß- und Kleinhandel der meisten Gruppen eine Galerie, auf welche der Verkauf von Butter, Margarine, Schmalz, Käse, Quark, Milch und Eiern, Backwaren, Mühlenfabrikaten, Hülsenfrüchten und Hefe, Holz-, Korb-, Topf-, Glas-, Stroh-, Seiler-, Böttcherwaren, Bürsten, Küchengeräten, Pantoffeln,

*) Genauere Angaben über die Kanalisation der Stadt sowie über die Konstruktion der Abwasserreinigungsanlage mit ausführlichen Daten über die Zusammensetzung des durch Fabrikabwässer nur wenig beeinflußten Abwassers finden sich in Heft 3 der Mitteilungen aus der Königl. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung usw. A. Bretschneider und K. Thumm, Die Abwasserreinigung in England, S. 116ff. D. Ref.

[1]) Die Aufnahmefähigkeit des Beckens ohne Material ist gleich 100%.

[2]) Die Prozentzahlen beziehen sich auf das leere Becken gleich 100%.

[3]) Die Zahlen beziehen sich auf die Aufnahmefähigkeit bei Beginn des Versuchs gleich 100%.

Papier- und verwandten Waren verwiesen ist. Auf der Galerie werden viele Stände tageweise an Bauern der Umgebung vergeben, während die meisten Verkaufsstände monatlich oder jährlich ermietet werden. Aus diesen Gründen sind die Mietgebühren verschieden, teils nach der Art der Ermietung (täglich, monatlich, jährlich), teils nach der Art der Waren, die in den Ständen verkauft werden sollen. Die Höhe der Gebühren für ein Quadratmeter schwanken von 20 bis 100 Pfennigen und sind den örtlichen Verhältnissen angepaßt, so daß wohl von deren Aufzählung abgesehen werden kann. Da nicht selten in einem Stande Waren verschiedener Tarifsätze feilgehalten werden, so war hierfür besondere Bestimmung zu erlassen, die dahin geht, daß Waren verschiedener Tarifsätze nur in einem solchen Stande feilgehalten werden dürfen, für den eine Gebühr bezahlt worden ist, die dem Satze der höchsttarifierten Ware entspricht. Die Standinhaber sind verpflichtet, nur solche Waren feilzuhalten, für deren Verkauf die Stände vergeben sind, und haben dem kassierenden Beamten zu melden, wenn sie Waren hinzufügen, für die ein höherer Tarifsatz gilt.

Für den Verkauf in den Großhandelsständen sind Mindestmengen festgesetzt, die für die Abgabe von Waren an andere als Wiederverkäufer (Standinhaber, Hausierer, Gewölbeinhaber) einzuhalten sind.

Mit der Markthalle sind Keller- und Kühlräume verbunden, die in erster Linie an Standinhaber vergeben werden; diese können auch Lagerplätze, jedoch nicht unter 4 qm Größe, zum freien Lagern ihrer Waren im Keller gegen geringe Gebühren erhalten.

Naturgemäß waren genaue Bestimmungen über An- und Abmeldung zu treffen, da die Tagespreise bei Vergebung im Abonnement auf Monate oder ein Jahr sich wesentlich verringern, diese Vergünstigung aber nur unter Sicherung der Markthallenverwaltung vor Verlusten durch unpünktliche Zahler oder Nichtzahlung der Gebühren zugestanden werden kann. Die besonders in den Galerien tageweise zu vergebenden Stände werden reihenweise für die einzelnen Warengattungen, und zwar an jedem Tage neu angewiesen, da der Inhaber eines Tagesstandes keinen Anspruch darauf hat, daß ihm der Stand vorbehalten und auch am folgenden Tage zugewiesen werde; die Verwaltung kann auch jeden Stand sofort für denselben Tag neu vergeben, wenn der bisherige Inhaber den Stand geräumt hat. Für diese Tagesstände werden Standzettel an den Ausgabestellen ausgeteilt, oder die Zahlung erfolgt an die einkassierenden Beamten. Die Verkaufsstände, Keller- und Kühlräume werden an einen Inhaber oder gemeinschaftlich an mehrere vergeben, doch ist die Weitervergebung an andere Personen nicht oder wenigstens nur mit Genehmigung der Verwaltung gestattet; das unbefugte Betreten dieser Räume ist verboten. Die Inhaber der Stände sind verpflichtet, ihre Stände mit der zulässigen Marktware zu belegen und nach Ablauf der Vergebungszeit vollständig zu räumen und zu reinigen. Ohne Verantwortung seitens der Verwaltung dürfen zwar die Inhaber von Abonnementsständen ihre Waren ordnungsmäßig zusammengesetzt in ihren Ständen stehen lassen, müssen sie aber mit sauberen Planen oder Tüchern vor Staub durch Zudecken schützen und die Decken vor Beginn des Kleinhandels entfernen. Die pflegliche Unterhaltung der Stände wird durch Vorschriften, bezw. Verbote geregelt, dabei auch bestimmt, daß Firmenständer und Nummerschilder immer sichtbar gelassen bleiben müssen. Für die Verkaufsstände der Süßwasserfische ist Anschluß an die städtische Wasserleitung eingerichtet und der ordnungsgemäße Wasserzins dafür zu entrichten.

In der Markthalle sind städtische Wagen aufgestellt, für deren Benutzung bis 25 kg bei Fleisch, Wild, Geflügel und Fischen 3 Pf. zu zahlen sind. Beginn und Schluß des Kleinhandels werden durch Zeichen mit der Marktglocke angegeben; während der Mittagspause dürfen nur die Standinhaber und ihre Leute in der Halle bleiben und das Zubringen von Waren bewirken; eine halbe Stunde nach Abendschluß haben auch diese die Halle zu verlassen.

In der Markthalle ist eine Schankwirtschaft eingerichtet und sind Kaffeestuben eingerichtet, doch ist es den Standinhabern gestattet, durch Angehörige oder Dienstleute sich Speisen und Getränke aus einer anderen Wirtschaft in die Halle bringen zu lassen. Das Einfahren in die Halle mit Pferde- und Eselgeschirren ist zu gewisen Zeiten und nach lokal bemessenen Vorschriften gestattet, jedoch nur den Standinhabern, auch das Anfahren solcher Geschirre an der Halle (in zwei die Markthalle umschließenden Straßen) ist geregelt, und die Polizei sieht streng auf Einhaltung der dafür erlassenen Vorschriften, da zeitweise die Zahl der anfahrenden Geschirre sehr groß ist und deshalb auf ordnungsmäßige Anfahrt und regelrechte Aufstellung gesehen werden muß. Für Hundegeschirre und Handwagen dürfen mehrere Einfahrten benutzt werden, dagegen ist ihre Anfahrt auf den die Markthalle umgebenden Straßen eingeschränkt worden.

Da, wie erwähnt, die Leipziger Markthalle ringsherum Galerien besitzt, sind Aufzüge eingerichtet worden, die mit Lasten bis zu 500 kg benutzt werden dürfen, besonders aber zum Abtransport schwerer Fässer nach den Kellern bestimmt sind, die auf den dorthin führenden Treppen nicht hinabgerollt werden dürfen.

Für Transporte innerhalb der Markthalle werden Tafelwagen benutzt, die städtisches Eigentum sind und nicht überladen werden dürfen, reinzuhalten sind und nach Benutzung auf den Aufstellungsplätzen in geordneter Reihe aufgestellt werden müssen.

Die Gänge der Halle sind für das kaufende Publikum freizuhalten, die Standinhaber dürfen daher Waren in diese ebensowenig hineinragen lassen als sich selbst in die Gänge stellen.

Strenge Vorschriften sollen die Reinigung der Stände und die Beseitigung der Abfälle regeln. Zum Zwecke der Reinigung sind in jeder Woche mindestens einmal die in den Ständen, Keller- und Kühlräumen vorhandenen Waren umzupacken, die Abfälle sind nach Marktschluß in Körben oder Gefäßen zu sammeln und in die Müllkästen oder auf angewiesene Plätze zu entleeren, die Stände sind in der Mittagspause oder nach Marktschluß zu waschen, jedoch so, daß kein Wasser in die Nachbarstände fließt. Für das Ausgießen von Heringslake, Kaldaunen und Blutwasser ist ein besonderer Ausguß im Keller vorhanden. Staubentwickelung beim Hantieren mit Kartoffelsäcken ist tunlichst zu vermeiden. Nur von Osterlämmern und Wild dürfen Felle in der Markthalle gehandelt werden, übelriechende Gegenstände dürfen in den Kellern ebensowenig aufbewahrt werden wie leicht brennbare Stoffe. Das Schlachten und Rupfen von Federvieh darf nur in einem besonders dazu bestimmten Raume vorgenommen werden, das geschlachtete Geflügel muß gerupft eingeführt werden. Unreifes Obst ist durch Aufschrift kenntlich zu machen.

Für Standinhaber und Publikum ist Vorsicht geboten, daher Wegwerfen brennender Streichhölzer, Zigarren und Zigaretten, von Papier und Abfällen aller Art auf den Gängen und Treppen ebenso wie das Ausspucken, Schreien, Lärmen, Ausrufen usw. sowie auch das Schleppen der Kleider verboten. Vorsicht ist ferner anzuwenden beim Rauchen und beim Tragen von Gegenständen in der Halle.

Die Bedienung der Lampen, Fenster, Lüftungsöffnungen, Zuggardinen und Feuerhydranten liegt den Hallenbediensteten ob.

Für Aushilfe bei der Arbeit in der Halle können die Standinhaber zeitweise Personen annehmen wie ständige Bedienstete beschäftigen, doch ist Anzeige davon an die Verwaltung zu erstatten.

In allen Räumen der Halle ist das Fahren auf Fahrrädern verboten, doch dürfen Abonnementsstandinhaber eigene Fahrräder in ihre Stände einstellen. Das Mitbringen von Kinderwagen in die Halle ist nicht gestattet und nur an stillen Markttagen das Einfahren mit Krankenfahrstühlen erlaubt.

Den Hallenbeamten und den mit der Nahrungsmittelaufsicht vom Rate betrauten Personen ist jederzeit Zutritt zu allen Teilen der Markthalle zu gewähren.

Die Verkäufer haben auf richtiges Gewicht und Maß zu halten, dürfen zur Erhöhung des Gewichts nicht fremde Stoffe als Beschwerung verwenden und alle nicht flüssigen Nahrungs- und Genußmittel nach Gewicht oder Stückzahl, Weichquark nur nach Gewicht oder Litermaß verkaufen.

Bei Nichtbeachtung der Marktordnung können die Standinhaber an einen anderen Stand verwiesen oder es kann ihnen der Stand in der Markthalle entzogen werden; Personen, die Ruhe und Ordnung durch Lärmen, Zanken und Raufen stören, kann das Betreten der Halle zeitweise oder überhaupt verboten werden, insoweit nicht gerichtliche Bestrafung zu beantragen ist. *Pr.*

Bücherschau.

Max Berthold, Die Verwaltungspraxis bei Elektrizitätswerken und elektrischen Straßen- und Kleinbahnen. Berlin, Julius Springer, 1906. 184 S., 8,00 M.

Um dem Techniker, der in der Regel die leitende Stellung bei Elektrizitätswerken und elektrischen Straßen- und Kleinbahnen einnimmt, Gelegenheit zu bieten, sich mit der Führung der kaufmännischen Geschäfte, von der die Entwickelung derartiger Unternehmungen größtenteils abhängt, vertraut zu machen, hat der Verfasser, dem seit einer Reihe von Jahren die kaufmännische Aufsicht und Kontrolle von etwa 40 Elektrizitätswerken und Straßenbahnen im In- und Auslande übertragen ist, das vorliegende Buch geschrieben, das sich nicht in theoretischen Abhandlungen ergeht, sondern den zur Veranschaulichung der wirtschaftlichen Materie der Betriebsverwaltung nötigen Stoff aus der Praxis schöpft.

In dem Buche werden auf 184 Quartseiten sehr eingehend behandelt: Die Organisation der Verwaltung, die Anstellungsbedingungen und der Dienst des Personals, die Gehalts- und Lohnrechnung, das Bestell- und Lagerwesen, das Rechnungs- und das Kassawesen, die Buchhaltung (die deutsche und amerikanische Buchführung), die Sonderbuchhaltung für die Bahn bei kombinierten Betrieben, die Anlage- und Betriebsstatistik, das Installationswesen, die Kostenberechnung für die Stromlieferung aus Elektrizitätswerken sowie die Rentabilitätsberechnung für Netzerweiterungen; in einem Anhange werden die verschiedensten Formulare und Schemata veröffentlicht.

Wir können das vortrefflich ausgestattete Buch allen Leitern von Elektrizitätswerken und elektrischen Straßen- und Kleinbahnen zur Anschaffung bestens empfehlen. Die in ihm niedergelegten reichen kaufmännischen Erfahrungen werden nicht nur den technisch, sondern auch den kaufmännisch vorgebildeten Vorständen solcher Unternehmungen viel Anregung und Belehrung bringen und von großem Nutzen sein. *R. K.*

Holger Roose, Warmwasserbereitungsanlagen und Badeeinrichtungen. München und Leipzig, R. Oldenbourg, 1905.

Die technischen Einrichtungen der Badeanstalten finden durch den Verfasser eine neue Darstellung, wobei der Stoff in die Darlegungen über den Verbrauch und die Erzeugungsarten des warmen Wassers, ferner über die Wärmeaufspeicherung und die Rohrleitungen gesondert ist. Sämtliche Berechnungsformeln sind im Schlußkapitel angefügt. Der Verfasser erstrebt möglichste Vollständigkeit in der Angabe und Darstellung aller technischen Einzelheiten, auch in den Angaben der Badeliteratur; doch vermißt man hierbei öfters die auf eigenen Versuchen und Erfahrungen beruhende kritische Beurteilung. Wenn auf Seite 41/42 aus betriebstechnischen Rücksichten eine Beschränkung der Badezeit in öffentlichen Bädern empfohlen wird, so steht dem Vorschlage doch der Zweck der Bäder als Einrichtung der öffentlichen Gesundheitspflege entgegen. Die Darstellung einer Badeeinrichtung von solcher Unvollkommenheit, wie sie auf der Abbildung S. 98 gegeben ist, sollte, auch wenn sie aus dem Preisbuch einer bekannten Firma stammt, aus einem Lehrbuche der Badeeinrichtungen besser fortgeblieben sein. *R. S.*

F. König, Ernstes und Heiteres aus dem Zauberreiche der Wünschelrute. Mit besonderer Beachtung der modernen Rutenkünstler. Leipzig, Otto Wigand, 1907. 79 S. 1,50 M.

Der Verfasser gibt in kurzen Zügen eine Art Naturgeschichte der Wünschelrute und der bekanntesten Vertreter ihrer geheimnisvollen Wirkung. Es wird dabei auf die vielen Inkonsequenzen der modernsten Versuche hingewiesen, der Lehre von der Wünschelrute eine Art wissenschaftlichen Gewandes anzulegen. Enthält die kleine Schrift in dieser Beziehung auch nicht gerade viel neues, so liest sie sich doch gut und orientiert rasch über das, worauf es ankommt. *A.*

Neues vom Büchermarkt.

Ballner, F., Über die Desinfektion von Büchern, Drucksachen u. dgl. mittels feuchter heißer Luft. Wien, Deuticke. M. 1,50.

Barkhausen, G., Theorie der Verbundbauten in Eisenbeton und ihre Anwendung. Wiesbaden, Kreidels Verlag. M. 2.

Biedermann, E., Die technische Entwickelung der Eisenbahnen der Gegenwart. Leipzig, Teubner. M. 1.

Denkmalpflege, die, in der Provinz Westpreußen im Jahre 1906. Danzig, Kafemann. M. 1.

Feret, R., Abhängigkeit der Haftfestigkeit v. Beton u. Eisen v. der Menge des zum Anmachen verwendeten Wassers. (Deutsch und französisch.) [Aus: „Baumaterialienkunde".] Freiburg i. B., Bielefelds Verlag. M. 1,50.

— Die Mörtel m. Tanninzusatz. (Deutsch u. französisch.) [Aus: „Baumaterialienkunde".] Freiburg i. B., Bielefelds Verlag. M. 1,50.

Fischer, W., Die neuesten Forschungen über den Erreger der Syphilis. Berlin, Fischers medizin. Buchh. M. 0,60.

Handbuch des Medizinal- u. Veterinärwesens im Königr. Sachsen. Nach dem Stande vom 1. Januar 1907. Dresden, Heinrich. M. 1,60.

Häntzschel, W., Die elektrotechnische Praxis. Mit 2 zerlegbaren Modellen, 44 Schaltungstaf., 14 Vollbildern, 616 Textabbildungen u. Tab. Leipzig, Fiedler. Geb. M. 20.

Hecke, W., Die Sterblichkeit an Tuberkulose und Krebs in Wien im Jahre 1904 nach Berufen. (Mitteilungen der statist. Abteilg. des Wiener Magistrats.) Wien, Gerlach & Wiedling. M. 1,20.

Heiman, H., Die Neckarschiffer. 1. Tl. Beiträge zur Geschichte des Neckarschiffergewerbes u. der Neckarschiffahrt. Heidelberg, Winters Univ.-Buchh. M. 13.

Jacob, E., Die Steinbruch- und Steinmetz-Betriebe im badischen Bauland. Karlsruhe, Braune. M. 2.

Jacoby, A., Flüssige Luft. (Im Polargebiet der Naturwissenschaft.) Elberfeld, Faßbender. M. 0,60.

Kirschke, A., Die Gaskraftmaschinen. Kurzgefaßte Darstellung der wichtigsten Gasmaschienen-Bauarten. Mit 55 Fig. Leipzig, Göschensche Verlagsh. Geb. M. 0,80.

Klinger, H. J., Die Wohnungs-Warmwasserheizung (Etagenheizung), nebst e. Anh.: Über Rohrweiten bei Gewächshaus-Warmwasserheizung. Halle a. S., Marhold. M. 1,20.

Malenkovic, B., Die Asphaltfrage, insbesondere die Nomenklaturfrage, vom Standpunkte des Hochbau- und Straßenbau-Ingenieurs. (Aus: „Baumaterialienkunde".) Freiburg i. B., Bielefelds Verlag. M. 1.

Metzger, H., Reinhaltung d. Wasserleitung durch Rohrunterbrecher. (Aus: „Techn. Gemeindeblatt: Über Vorrichtungen zur Verhinderg. des Rücktritts unreiner Flüssigkeiten in die Wasserleitg.") Berlin, Heymanns Verlag. M. 0,60.

Meusch, H., Die Finanzwirtschaft der Stadt Weißenfels a. S. im 19. Jahrh. Ein Beitrag zur Gemeinde-Finanzstatistik. Halle a. S., Kaemmerer & Co. M. 5

Meyfahrt, G., Über Ovarialtuberkulose der Kuh. Berlin, Schoetz. M. 3.

Michaelis, W., Zur Kenntnis d. hydraulischen Bindemittel. Vortrag. (Aus: „Baumaterialienkunde".) Freiburg i. B., Bielefelds Verlag. M. 1,50.

Müller, G., Karten zur Berechnung des Grund- u. Bodenwerts in den Vororten von Berlin, umfassend 43 Ortschaften. Ausg. 1907. 3 Karten in Farbdr. Mit Text. — Inhalt: Nördliche Vororte. M. 6 — Südöstliche u. östliche Vororte. M. 6. — Südwestliche und südliche Vororte M. 7,50. Berlin, Deutscher Verlag. M. 19,50; alle 3 Karten zusammen M. 17.

— Große Spezialkarte zur Berechnung des Grund- u. Bodenwerts in Berlin. 4. Jahrg. 1907. Farbdr. Mit Text. Berlin, Deutscher Verlag. M. 20.

Müller, H., Der Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein 2. Bd. Osnabrück, Rackhorstsche Buchh. M. 8,50

Muthesius, H., Landhaus und Garten. Beispiele neuzeitl. Landhäuser nebst Grundrissen, Innenräumen u. Gärten. Mit einleit. Text herausg. München, Verlagsanstalt Bruckmann. Geb. M. 12

Neumeister, A., Deutsche Konkurrenzen. XXI. Bd. (Mit Abbildgn.) — Inhalt: 4. Heft. Nr. 244. Saalbau f. Mülhausen i. E. (32 S. und Konkurrenz-Nachrichten S. 987—990.) Leipzig, Seemann & Co. Einzelpr. des Heftes M. 1,80; Subskr.-Pr. m. Beiblatt: Konkurrenz-Nachrichten M. 1,25.

Nowiczki, R., Über die Fortschritte auf dem Gebiete der Gasanalyse, insbesondere über die quantitative Bestimmung geringer Mengen von Kohlenoxyd. (Aus: „Österr. polytechn. Zeitschr.") Wien, Akademischer Verlag. M. 0,50

Nußbaum, H. Chr., Die Bekämpfung der Holzkrankheiten durch Änderung des Austrocknungsverfahrens von Bau- und Nutzholz im Walde. (Aus: „Baumaterialienkunde".) Freiburg i. B., Bielefelds Verlag. M. 0,50.

Petroleumhafen, der, in Hamburg. Herausgegeben vom Bureau für Strom- und Hafenbau, Hamburg. 1 : 3000. Ausg. 1906 33×53,5 cm. Hamburg, Meißner. M. 1,50.

Roloff, P., Statistische Nachweisungen über ausgeführte Wasserbauten des preußischen Staates. Bearb. im Ministerium der öffentlichen Arbeiten. (Umgearb. u. erweit. Abdr. aus: „Zeitschrift für Bauwesen".) Berlin, Ernst & Sohn. M. 12

Schiemenz, P., Unsere Versorgung m. frischem Fischfleisch. Festrede. Berlin, Parey. M. 1

Schwiening, H., Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung der venerischen Krankheiten in den europäischen Heeren sowie in der militärpflichtigen Jugend Deutschlands. Mit 12 Karten und 8 Kurventafeln. Berlin, Hirschwald. M. 6

Speltz, A., Ausgeführte Bauornamente der Gegenwart in Stein, Putz, Zement, Gips, Kunstsandstein usw. Nach den Originalen bedeutender Architekten gezeichnet. 25 Tafeln mit Text. Berlin, Heßling, G. m. b. H. M. 6

Stockert, L. Ritter v., Bau und Einrichtung der Lokomotive Wien, Graeser & Cie. M. 8.; geb. M. 9

Stromkarte der Norder-Elbe von Buntbaus bis Altona. Herausgegeben vom Bureau für Strom- und Hafenbau, Hamburg. 1 : 3000 Blatt VI und VII. Photolith. — VI. Grasbrook. 108×75 cm. — VII. St. Pauli. 103×78 cm. Hamburg, Meißner. M. 5.

— der Ober-, Süder- und Norder-Elbe von Lauenburg bis Hamburg Herausgegeben vom Bureau für Strom- und Hafenbau, Hamburg 1 : 6000. Blatt XII. Hamburg. 75×107 cm. Photolith. Hamburg, Meißner. M. 5.

— der Unter-Elbe von Altona bis zur Ostemündung. Herausgegeb. vom Bureau für Strom- und Hafenbau, Hamburg. 1 : 6000. Blatt III. Schulau. 74×81,5 cm. Photolith. Hamburg, Meißner. M. 5.

Strukel, M., Der Brückenbau. Nach den Vorträgen, gehalten am finnländ. polytechn. Institut in Helsingfors. Atlas. 2. Teil Enthält 41 Tafeln mit zahlreichen systematisch geordneten Beispielen aus der Praxis über die beweglichen und steinernen Brücken, nebst Inhaltsverzeichnis, Quellenangaben und kurzer Erläuterung der Abbildungen. Leipzig, Twietmeyers Verlag. M. 10.

— Der Grundbau. Nach den Vorträgen, gehalten am finnländ. polytechn. Institut in Helsingfors. 2. Aufl. Text und Atlas. M. 18

Stuber, W., Die Patentierbarkeit chemischer Erfindungen. Bern, Stämpfli & Cie. M. 2,30.

Terhaerst, R., Denkschrift aus Anlaß der Eröffnung des neuen Gaswerks in Nürnberg. München, Oldenbourg. M. 20.

Übungsinstitute, hygienische, für Laien. Eine Denkschrift zur Förderung der häuslichen Gesundheitspflege. Hamburg, Voß. M. 1.

Verbreitung, die, der Dampfturbine, System Brown, Boveri-Parsons, im rheinisch-westfälischen Industriegebiet November 1906 Berlin, Springer. M. 1,50.

Weiß, W., Die Gemarkungs-, Boden-, Bau- und Wohnungspolitik der Stadt Mannheim seit 1892. Karlsruhe, Braun. M. 2

Ziegler, A., Eisen- und Holzkonstruktionen. 2. Aufl. Neuß a. Rh., Frauenrath. M. 2

Zingeler, K. Th., u. G. Buck, Zollerische Schlösser, Burgen und Burgruinen in Schwaben. Berlin, Ehbardt & Co. M. 4

Verwaltungsberichte und andere Veröffentlichungen von Gemeinden und weiteren Kommunalverbänden.

Darmstadt. Verwaltungsbericht der Großh. Bürgermeisterei der Haupt- und Residenzstadt für das Verwaltungsjahr 1905. Darmstadt 1906. 476 S.

Graudenz. Bericht über die Verwaltung und den Stand der Gemeindeangelegenheiten für das Berichtsjahr 1905. Graudenz 1907. 73 S.

Zeitschriftenübersicht.

Tiefbau.

E. Prinz, Die Trockenhaltung des Untergrundes mittels Grundwassersenkung. Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, L. Jahrgang, 1907, No. 2, S. 34 ff.

Bei der Grundwassergewinnung für Versorgungszwecke hat man schon aus rein wirtschaftlichen Gründen die Erzielung großer Wassermengen bei möglichst geringer Absenkung anzustreben, während bei der Wasserentnahme zwecks Trockenlegung des Untergrundes die Wassermenge klein und die Absenkung groß sein soll. Ferner besitzen Wasserversorgungsanlagen einen definitiven, Grundwassersenkungsvorrichtungen aber nur einen provisorischen Charakter. Diese Gegensätze machen eine verschiedene Behandlung der konstruktiven Einzelheiten beider Wassergewinnungsarten notwendig. Auch die Grundrißanordnung der wasserfassenden Bauglieder ist in der Regel eine andere. Während es bei Wassergewinnungsanlagen aus rein hydrologischen Gründen üblich ist, die Wasserfassungsachse quer zur natürlichen Grundwasserstromrichtung anzuordnen, ist es bei Grundwassersenkungsanlagen im allgemeinen geboten, die Baugrube ganz unabhängig vom Verlaufe des Grundwassers mit den Fassungskörpern zu umfahren, bezw. einzuschließen.

Bei Grundwassersenkungsanlagen kommen nur senkrechte Fassungsmittel, also Brunnen, in Frage. Wegen des provisorischen Charakters solcher Anlagen sind die Brunnen herausziehbar, bezw. versetzungsfähig auszugestalten, also zweckmäßig Rohrbrunnen zu verwenden, und zwar solche von relativ geringem Durchmesser. Kleine Brunnendurchmesser erleichtern und vereinfachen das Niederbringen, die nachfolgende Entfernung und die Verwendung im Zuge der fortschreitenden Baugrube, und sie empfehlen sich auch aus rein hydrologisch wirtschaftlichen Gründen. Die Brunnenergiebigkeit wächst (innerhalb gewisser Grenzen) bekanntlich nur in ganz geringem Maße mit dem Brunnendurchmesser und sie ist nicht geradlinig proportional diesem. Derjenige Durchmesser wird der vorteilhafteste sein, für den die Summe aus den Herstellungskosten des Brunnens ein Minimum und die zugehörige Ergiebigkeit ein Maximum wird. Nach den Ermittelungen des Verfassers kann für die norddeutschen Untergrundverhältnisse ein Brunnen von etwa 200 mm Lichtweite als der zweckmäßigste angesehen werden. Als Rohrbrunnenmaterial eignet sich jedes Metall. Mit Vorteil verwendet man Filterkörbe aus gelochtem Kupfer, oder, wenn man aus irgendwelchen Gründen auf die Wiedergewinnung der Filterkörbe beim Herausziehen der Rohrbrunnen verzichtet, ein Filterkorbgerüst in Form einer starken Metallspirale, die am untern Ende mit einem Holzpfropfen sanddicht abgeschlossen wird.

Während Wasserwerksbrunnen zweckmäßig ein relativ grobes, der Korngröße des Untergrundes angepaßtes Filterkorbgewebe erhalten, und zwar mit Rücksicht auf eine möglichst lange Lebensdauer der Brunnen, deren Ergiebigkeit im Laufe der Zeit durch Verschlammung, Inkrustation usw. namentlich bei zu feinmaschigem Gewebe abnimmt, müssen die meistens in der Nähe vorhandener Bauwerke niedergebrachten Brunnen für Wassersenkungen möglichst ganz sandfrei gehalten werden, um jede, wenn auch noch so kleine Bodenbewegung peinlich zu vermeiden; es ist also bei ihnen ein entsprechendes, Sandfreiheit der Brunnen gewährendes Gewebe zu verwenden.

Die Brunnenentfernung wird am besten so gewählt, daß eine möglichst schnelle und kräftige Niederhaltung des Wasserspiegels erreicht werden kann. Ob sich die Entnahmegebiete der einzelnen Brunnen gegenseitig beeinflussen oder nicht, ist vollständig gleichgültig.

Die Glieder der Verbindungsleitungen sind möglichst leicht, anpassungsfähig und auswechselbar zu gestalten. Besonders zweckmäßig sind lange Überschieber, Langmuffen, weil sie bei der Montage einen großen Spielraum gewähren. Zur Dichtung der Stöße empfiehlt es sich, die aus reinem, schimmernden Paragummi gefertigten Thiemschen Ringe zu verwenden, weil sie einfach und leicht zu montieren sind, der Rohrfahrt eine hohe Beweglichkeit verleihen und nahezu Unempfindlichkeit gegen Temperatureinflüsse besitzen. Aus betriebstechnischen Gründen ist es vorteilhaft, die Rohrleitungen mit einer genügenden Anzahl von Umschalt- und Absperrventilen auszurüsten, um die senkende Wirkung der Anlage auf bestimmte Baugrubenabschnitte konzentrieren zu können.

Zur Wasserhebung sind am besten Kreiselpumpen geeignet, die man mit Dampf oder elektrisch betreiben kann. Letzteres empfiehlt sich bei Senkungsanlagen in dichtbevölkerten Stadtgebieten, weil der Lokomobilbetrieb in der Regel zu Beschwerden führt, verhältnismäßig viel Raum beansprucht, geräuschvoll und mit Rauchentwickelung behaftet ist. Da bei Betriebsstörungen der aufsteigende Grundwasserspiegel große Verheerungen in den frischen, noch nicht abgebundenen Mauerkörpern anrichten kann, ist für genügende, nie versagende Motorreserve zu sorgen. Es erscheint rätlich, bei elektrischem Betriebe den Reservemotor mit Dampf anzutreiben; beschränkt man sich nur auf Elektromotoren, so ist es zweckmäßig, jeden Motor an ein besonderes, vom anderen unabhängiges Speisekabel anzuschließen. Zur Sicherung der Bauwerke und Betriebsmittel ist die im Trocknen ausgehobene Baugrube selbstverständlich mit horizontal verlaufender Vertiefung auszurüsten.

In rein technischer Hinsicht stellt die Grundwassersenkungsmethode ein Hilfsmittel dar, mit dem man sicher und schnell im schwierigsten, schwimmenden Gebirge große, trockene Baugrubentiefen erreichen kann. Gegenüber dem Spundverfahren besitzt jene Methode den Vorzug, daß bei ihrer Ausführung weder Lärm noch Erschütterungen der nächstliegenden Gebäude und des Bodens mit allen den sattsam bekannten Folgeerscheinungen, als Reißen von Mauern, Loslösen von Putzflächen, Undichtwerden und Brechen von Rohren und Kanälen usw. eintreten und Bodenbewegungen (Senkungen und Rutschungen), welche die Standfestigkeit der umliegenden Bauwerke gefährden können, nahezu ausgeschlossen sind, während solche bei Rammarbeiten oft vorkommen, wenn die Spundwände in der Tiefe nicht dicht schließen oder infolge unbekannter Erdhindernisse zerrammt werden; durch ihre Lücken müssen beim Ausbaggern der Baugrube Bodenmassen entweichen. Die Gefährlichkeit solcher Erscheinungen ist eine große, wenn hinter der Spundwand feinkörniges, schwimmendes Gebirge lagert, weil es dann vorkommt, daß die ganze, oft mehrere Meter breite und tiefe Baugrube zutreibt, und die natürliche Folge ist dann eine Baukatastrophe. Wird die Baugrube mittels Wassersenkung im Trocknen hergestellt, so sind die schwimmenden Eigenschaften des Gebirges beseitigt, die bauliche Beschaffenheit der Baugrube liegt offen zutage, und die Versteifung derselben kann sich glatt und mit der größten Sorgfalt vollziehen. Eine Bewegung des schwimmenden Gebirges kann nur beim Reißen und Herausziehen eines Rohrbrunnens eintreten; wegen des relativ kleinen Brunnendurchmessers kann aber diese Bodenbewegung nahezu gleich Null gesetzt werden. Verwendet man zu den Filterkorbböden Holzpfropfen, die sich mittels des Bohrgestänges leicht herausschlagen lassen, und füllt man dann die zu entfernenden Rohrbrunnen mit Sand, so kann man sie ohne die geringste Bodenbewegung herausziehen.

Die Herstellung einer Baugrube mittels Senkung ist wesentlich billiger als die mittels Spundwandverfahrens. Bredtschneider berechnet (in einer Abhandlung des „Zentralblatt der Bauverwaltung“, 1898) die Kosten des Senkungsverfahrens auf die Hälfte des Aufwandes beim Rammvorgang, und der Verfasser ermittelte dasselbe bei einer 8,0 m breiten Baugrube, einer Senkung des Wasserspiegels um 3,0 m und einer gegenseitigen Entfernung der Rohrbrunnen von 13,0 m. Selbstverständlich richten sich die Kosten nach der Bodenbeschaffenheit, den hydrologischen Verhältnissen des Untergrundes usw. Auch von großer hygienischer Bedeutung ist das Grundwassersenkungsverfahren, da der Arbeiter sein Tagewerk im Trocknen verrichten kann.

Durch die über die Abmessungen der eigentlichen Baugrube hinausgehende Entwässerungswirkung des Senkungsverfahrens werden die benachbarten Oberflächenwässer, die benachbarten, bereits bestehenden Brunnenanlagen sowie die innerhalb des Brunnenentnahmegebiets liegenden Anpflanzungen beeinflußt. Diese unbeabsichtigten Folgeerscheinungen können, weil die Dauer einer jeden Grundwassererhaltung für Bauzwecke nur eine verhältnismäßig kurze ist, nur vorübergehender Art sein. Eine Schädigung der Anpflanzungen, namentlich der Bäume, ist schon deshalb ausgeschlossen, weil die Spiegelsenkung von relativ kurzer Dauer ist und außerhalb der Baugrube nur wenige Meter (meistens zwei bis drei m) beträgt, also innerhalb der natürlichen Schwankungsgrenzen des Grundwassers bleibt. Pflanzen werden nicht vom Grundwasser, sondern von der Bodenfeuchtigkeit genährt, und deren Größe ist innerhalb ziemlich großer Spiegelschwankungen vom Stande des Grundwassers nahezu unabhängig.

Der Erfolg des Grundwassersenkungsverfahrens hängt in erster Linie ab von den hydrologischen Verhältnissen des Untergrundes und der sachgemäßen Anpassung der wasserhaltenden Mittel an gegebene Zustände. Das Verfahren verlangt gründliche Vorarbeiten, eine sachgemäße Ermittelung der geologischen und hydrologischen Eigenschaften des Untergrundes, eine vorsichtige Einhaltung aller hier in Frage kommenden Gesichtspunkte, wenn es nicht versagen und eine grobe Enttäuschung zeitigen soll. Daß eine Grundwassersenkungsanlage unter den schwierigsten Verhältnissen Untergrundsarbeiten ermöglicht, beweist am besten die Tatsache, daß man trotz schwimmenden Gebirges mit der Tunnelwand der Berliner Untergrundbahn bis auf etwa 5 m an die Fundamente der Kaiser Wilhelms-Gedächtniskirche herangehen konnte, ohne daß im Mauerwerke dieser Kirche ein einziger Riß dadurch entstand. Eine bessere Feuerprobe für die Verwendbarkeit des Grundwassersenkungsverfahrens ist wohl kaum denkbar! *R. K.*

Wasserversorgung.

D. Rivas Bericht über die Wasserreinigung mittels Ozon. Zentralblatt für Bakteriologie usw. Band XVII (1906), No. 14—18, S. 506.

Die Versuche wurden ausgeführt an einer Versuchsanlage, die nach dem „Vosmaer System“ konstruiert war. Das zu den Versuchen verwendete Wasser wurde dem Schuylkillfluß entnommen, an dessen Ufern in der Stadt Philadelphia U. S. A. die Versuchsanlage sich befand. An dieser Stelle ist der Fluß in hohem Grade verunreinigt

und enthält 400000—3000000 Keime pro ccm, zeigt also einen sehr wechselnden Grad von Verunreinigung. Vor der Ozonisation wurde das Wasser einer oberflächlichen Sandfiltration unterworfen, um die suspendierten Stoffe zu entfernen. In erster Linie sollten die Versuche den Nachweis bringen, daß durch Ozonisierung die Reinigung eines derart verschmutzten Wassers bewirkt werden kann.

Außer der Bestimmung der Bakterienzahl durch Plattenzählung wurde auch qualitativ vor und nach Filtration und Ozonisation auf das Vorhandensein von Bacillus coli geprüft. Außer diesen bakteriologischen Feststellungen wurden auch die Veränderungen chemischer Natur, die das Wasser durch die Ozonisierung erleidet, untersucht. Die bei den Versuchen zur Verwendung kommende Konzentration von Ozon betrug meistens 0,9 bis 1,1 mg pro cbm Luft. Gelegentlich wurde bis auf 0,6 und 0,43 mg pro cbm Luft zurückgegangen. Pro cbm Wasser wurde als Maximum 9,5, als Minimum 1,3 cbm ozonisierte Luft verwendet, je nach der Art des anzustellenden Experiments. Die Ergebnisse der mannigfach variierten Versuche faßt der Verfasser in folgende Schlüsse zusammen:

1. Unter günstigen Bedingungen bewirkt das Ozon nicht nur eine bedeutende Verminderung der im Wasser vorhandenen Keime, sondern beseitigt auch B. coli communis.

2. Außer seiner keimtötenden Wirkung bringt das Ozon auch den Abbau der im Wasser befindlichen sonstigen organischen Materie zustande. Außerdem wird durch Ozon das Ammoniak zu Nitrat oxydiert.

3. Ist ein Wasser reich an organischer Substanz, so ist in bezug auf die Keime und die chemischen Umsetzungen die Einwirkung des Ozons nur eine partielle.

4. Mit Rücksicht auf den hohen Verschmutzungsgrad des zu den Versuchen verwendeten Wassers sowie die stark wechselnde Beschaffenheit desselben sind die guten Ergebnisse, die bei den meisten Versuchen erhalten wurden, ein Zeichen dafür, daß mit einem Wasser, das weniger verschmutzt ist als das zu den Versuchen verwendete, durch die Reinigung desselben mittels Ozon erheblich bessere und gleichmäßigere Resultate erzielt werden.

Weldert (Berlin).

Preisausschreibungen.

Ein Preisausschreiben, betreffend Entwürfe für ein **neues Rathaus** erläßt die Gemeinde **Feuerbach** mit Termin zum 15. Mai d. J. an in Württemberg ansässige oder in diesem Bundesstaate geborene Architekten. Es sind drei Preise von 2000, 1500 und 850 M. ausgesetzt. Ankäufe für je 300 M. Unter den Preisrichtern befinden sich Oberbaurat Eisenlohr, Prof. Theod. Fischer und Direktor Schmohl in Stuttgart.

Ein Preisausschreiben, betreffend **ländliche Arbeiterwohnhäuser für die Provinz Posen** erläßt die Landesversicherungsanstalt Posen für östlich der Elbe wohnende, die deutsche Reichsangehörigkeit besitzende Architekten mit Termin zum 15. Mai d. J. Es gelangen drei Preise von 1000, 600 und 300 M. zur Verteilung; die Preissumme kann jedoch auch in anderen Abstufungen zur Verteilung gelangen. Dem Preisgerichte gehören u. a. an Reg.- und Baurat Fischer, Landesbaurat Oehme und Stadtbaurat Teubner in Posen. Unterlagen durch die Landesversicherungsanstalt Posen.

In dem Wettbewerbe betreffend Entwürfe für die **Umgestaltung des westlichen Abschlusses des Pariser Platzes in Berlin** (vgl. No. 15, S. 243) wurde der erste Preis den Architekten Reimer & Körte, der zweite Preis Prof. Bruno Möhring in Berlin zuerkannt.

Kleine Mitteilungen.

Wie wir in No. 19, S. 308 mitteilten, hat die Stadtverordnetenversammlung in **Cöln** beschlossen, die Stelle eines **zweiten technischen Beigeordneten für das Bauwesen** mit einem Vertreter des Hochbaufaches zu besetzen, wie sie schon früher in der Person des Reg.- und Baurats a. D. Zschirnt einen solchen für das Verkehrswesen und die technischen Betriebe gewählt hatte. Nachdem der zuerst für den Posten gewählte Stadtbaurat Dr. Wolff in Hannover die Wahl abgelehnt hatte und auch Stadtbaurat Schaumann in Frankfurt a. M., der bei der Besetzung der Stelle in Frage kam, von der Bewerbung zurückgetreten war, ist nunmehr der Landesbaurat der Provinz Sachsen und frühere Stadtbaurat der Stadt Halle a. S. Rehorst einstimmig von der Cölner Stadtverordnetenversammlung zum technischen Beigeordneten gewählt.

Dem Reichstag ist eine Denkschrift über die Errichtung einer **Musteranstalt zur Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit im Deutschen Reiche** zugegangen als Begründung der in den Etat des Reichsamts des Innern eingestellten Forderung von 40000 M. zu den Unterhaltungskosten der Anstalt. Dieselbe soll bekanntlich in Charlottenburg errichtet werden und den Namen „Auguste Viktoriahaus zur Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit im Deutschen Reiche" erhalten. In der Denkschrift wird ausgeführt: „Die Kindersterblichkeit in Deutschland ist erheblich höher als in anderen Kulturstaaten; von 1000 Lebendgeborenen starben 19,8%. Diese hohe Zahl erfordert sorgfältige Beachtung, zumal die Geburtenhäufigkeit in Deutschland geringer wird. Die Ursachen der Sterblichkeit sind Mängel der Ernährung und der Pflege der jungen Kinder; diesen Ursachen muß durch Aufklärung und Unterstützung abgeholfen werden. Zu diesem Zwecke hat sich ein Komitee gebildet, das die obengenannte Anstalt begründen und die wissenschaftliche Forschung auf diesen Gebieten erweitern, Interessenten mit Rat und Tat beistehen will; auch sind Kurse zur Weiterausbildung in der Säuglings- und Wöchnerinnenbehandlung in Aussicht genommen. Die Betriebskosten betragen 100000 M. pro Jahr. Den Baugrund hat Charlottenburg geschenkt, die Baukosten werden durch Spenden aufgebracht."

Der Senat der Freien und Hansestadt Hamburg hat, wie wir der Deutsch. Bauzeitung entnehmen, in die **Bauverträge des Hamburger Staates die sogen. Streikklausel** eingeführt. Die Klausel hat folgenden Wortlaut: „Nach den maßgebenden Vorschriften des B.G.B. (§ 339, Satz 1 in Verbindung mit §§ 285 und 276 Abs. 1) ist die Vertragsstrafe nicht verwirkt, wenn der Übernehmer durch einen von ihm nicht zu vertretenden Umstand an der Erfüllung oder an der rechtzeitigen Erfüllung gehindert wird. Insbesondere kann der Unternehmer für eine durch Arbeitseinstellung oder Arbeitssperre verursachte Nichterfüllung oder nicht rechtzeitige Erfüllung der übernommenen Verbindlichkeiten nicht verantwortlich gemacht werden, wenn ihm eine Verletzung der im Verkehr erforderlichen Sorgfalt nicht zur Last fällt." Die Fassung ist also eine vorsichtige, um einen Mißbrauch seitens des Unternehmers zu verhindern. Hamburg ist damit wohl die erste Staatsverwaltung, welche die Streikklausel, die von den Unternehmern schon seit langem angestrebt wird, in ihre Verträge aufgenommen hat.

Ein **I. reichsländischer Städtetag** fand am 17. März in Straßburg i. E. statt. Auf der Tagesordnung stand u. a. die Frage der Wertzuwachssteuer.

Die Stadtverordnetenversammlung hat die Ausschußanträge betreffend die Errichtung eines **Untersuchungsamts der Stadt Berlin** (vgl. No. 23, S. 372) angenommen.

Personalien.

(Mitteilungen für diese Rubrik werden mit Dank entgegengenommen.)

Ernannt: Baurat Kurt Diestel zum ord. Professor an der Technischen Hochschule in Dresden mit dem Lehrauftrage für antike Baukunst, Einrichtung öffentlicher Gebäude und künstlerische Perspektive; Ratssyndikus Lütke in Stralsund zum zweiten Bürgermeister der Stadt Stralsund; der Leiter der bakteriologischen Anstalt für Typhusbekämpfung in Metz Dr. Matthes zum Kreisarzt unter Beauftragung mit der Verwaltung des Kreisarztbezirks Kreis Wittmund. — Gewählt: Der Direktor des städtischen Statistischen Amtes in Königsberg i. Pr. Dr. Dulio zum Bürgermeister der Stadt Offenbach i. Hessen; Stadtbaumeister Schweitzer in Neheim a. d. Ruhr zum besoldeten Magistratsmitglied. — Bestätigt: Die Wiederwahl des Bürgermeisters Friedrich zum Bürgermeister der Stadt Beuthen a. O.; Stadtrat Kaiser in Magdeburg als Zweiter Bürgermeister der Stadt Rixdorf; Stadtrat Dr. Friedel in Kattowitz als besold. Stadtrat der Stadt Breslau; Rentner Grevel in Essen als unbesold. Beigeordn. der Stadt Essen; Mag.-Ass. Travers als Beigeordn. der Stadt Wiesbaden. — Übertragen: Dem bei der Regierung in Wiesbaden kommissarisch beschäftigten Reg.- und Baurat Behrndt eine hochbautechnische Ratsstelle bei dieser Regierung. — Überwiesen: Regierungsbaumeister Weinrich, bisher in Wiesbaden, der Königl. Kanalbaudirektion Hannover; er wurde von dieser dem Königl. Kanalbauamte in Osnabrück zugeteilt. — Versetzt: Baurat Reißbrodt in Cöslin an das Polizeipräsidium in Berlin. — Verliehen: Dem Prof. an der Techn. Hochschule Dr. von Linde in München der Rote Adlerorden zweiter Klasse; dem Baurat Dr. von Miller, Vorstand des Deutschen Museums in München, die Königl. Krone zum Roten Adlerorden dritter Klasse; dem Kommerzienrat Dyckerhoff in Biebrich im Landkreise Wiesbaden; dem Beigeordn. Stadtbaurat Faensen in Düren; dem städt. Baurat Rehlen und dem Direktor des städt. Vermessungsamts Loëu in München der Rote Adlerorden vierter Klasse; dem Direktor des Nationalmuseums und Generalkonservator der Kunstdenkmäler und Altertümer Bayerns Dr. Graf in München und dem Oberbürgermeister Dr. Haarmann in Witten der Königl. Kronenorden dritter Klasse. — Gestattet: Die Anlegung des Komturkreuzes erster Klasse des Königl. Sächsischen Albrechtsordens dem Ministerial- und Oberbaudirektor von Doemming im Ministerium der öffentl. Arbeiten; der dritten Klasse des Königl. Bayerischen Verdienstordens vom heiligen Michael dem Mitgliede des Direktoriums der Firma Fried. Krupp Aktiengesellschaft Ehrensberger in Essen; der Komturzeichen erster Klasse des Herzogl. Anhaltischen Hausordens Albrechts des Bären dem Eisenbahn-Direktionspräs. Wirkl. Geh. Oberreg.-Rat Seydel in Halle a. S. und dem Ministerial- und Oberbaudirektor Wiesner im Ministerium der öffentl. Arbeiten. — Gestorben: Landesbauinspektor, Baurat Greymann in Rotenburg a. F.; der Königl. Baurat und techn. Direktor der Lokomotivfabrik Henschel u. Sohn Grimke in Cassel und der frühere Oberbürgermeister von Voß in Halle a. S.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. H. Albrecht in Groß-Lichterfelde, Schillerstraße 11. — Carl Heymanns Verlag in Berlin W., Mauerstraße 43/44.
Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.



SIEMENS & [

Wernerwerk — Tel

24. 1. 1907

Ausstellun

19

6 Gran



Für die auf der Internationalen Ausstellung in Mailand 1906 von der Jury

6 Grands Prix sowie

zuerkannt.

Ausserdem wurde der Firma von der italienischen Handelska verliehen.



A

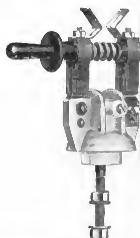


Fig. 5
Abschaltbare Freileitungs-Sicherung
Maassstab 1:5

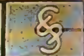
Das in Fig. 7 abgebild system für Freileitungen baren Freileitungs-Sichern sich dadurch aus, dass di unterhalb der Leitungen gänglicher Höhe angeb können. Durch die Art der Leitungsführung zu den Sicherungen und durch die Konstruktion der letzteren ist ein unabsichtliches Berühren stromführender T geschlossen. Die Konstru Teile ermöglicht eine sch Montage von Freileitunge schiedenen Richtungen füh



Sicheru

Die verschiedenen Le den auf dem Abspannring Isolatoren abgespannt. D aus einem geteilten, sternfö dessen Arme durch schmie Teilung des Ringes ist es er um den Mast zu legen und verschiebbarer Klemmstück

Der Sicherungsring (Abspannring, nur sind die e Beanspruchung, leichter g



bschaltbare Freileitungs-Sicherungen
für Spannungen bis 1000 Volt

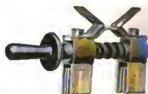


Fig. 6
Sicherungshebel
Maassstab 1 : 5

Die Freileitungs-Sicherung Fig. 5 ist geeignet, den Anschluss von Abzweigleitungen an eine Hauptleitung oder von Verteilungsleitungen an eine Speiseleitung zu vermitteln.

Diese Sicherungen haben gegenüber anderen Konstruktionen den grossen Vorteil, dass das Herausnehmen einer Sicherung oder der Ersatz eines durchgebrannten Schmelzstreifens gefahrlos während des Betriebes geschehen kann.

Der Schmelzstreifen ist auf einem, mit einem isolierten Handgriffe versehenen Sicherungshebel (Fig. 6) montiert und wird mit diesem nach Art der Hebelschalter in die an einem Isolator befestigten Kontakte der Sicherung gedrückt. Ein Drehzapfen in einem der beiden Kontakte erleichtert das Einsetzen wesentlich. Um selbst bei starken Kurzschlüssen ein sicheres Erlöschen des entstehenden Lichtbogens zu erzielen, sind auf dem Sicherungshebel Polhörner angebracht. Mit Rücksicht auf die an diesen Polhörnern auftretenden Lichtbogen ist bei der Montage darauf zu achten, dass über der Sicherung keine stromführenden Teile oder brennbaren Stoffe in geringerer Entfernung als 0,5 m angebracht werden.

Verteilungssystem für Freileitungen

...te Verteilungs-
... mit abschalt-
...ngen zeichnet
...e Sicherungen
...in bequem zu-
...racht werden



Fig. 8
...ngsring ohne Stellkeile
Maassstab 1 : 15

...eile möglichst aus-
...ktion der einzelnen
...nelle und bequeme
...n, die nach ver-
...ren.
...itungen werden an
(Fig. 9) befestigten
...ieser Ring besteht
...rmigen Gusskörper,
...deeiserne Ringe verbunden sind. Durch die
...möglicht, denselben an einer beliebigen Stelle
...u befestigen. Die Isolatoren werden mittels
...e an dem schmiedeeisernen Ringe befestigt.
...Fig. 8) ist ebenso konstruiert, wie der
...inzelnen Teile, entsprechend der geringeren
...halten. Die Befestigung der Sicherungen

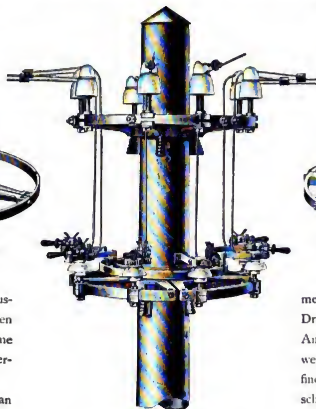


Fig. 7
Oberes Ende eines Verteilungsmastes
mit drei zweipolig gesicherten Abzweigleitungen

Fig. 9
Abspannring ohne Stellkeile
Maassstab 1 : 15

geschieht wie bei den Abspannringen mittels verschiebbarer Klemmstücke. Etwa 70 bezw. 165 mm über den Sicherungsringen befinden sich aus Flachkupfer hergestellte Sammelringe, die an einer Stelle aufgeschnitten sind, so dass sie an jeder Stelle um den Mast gelegt werden können. Es werden drei Ringe, ein innerer, ein mittlerer und ein äusserer Ring, die verschiedene Durchmesser haben, hergestellt. Bei Dreileiter- und Drehstrom-Anlagen finden alle 3, bei Zweileiter-Anlagen nur der innere und äussere Verwendung. Die in verschiedenen Höhen befindlichen Sammelringe werden mittels Anschlusslaschen aus Flachkupfer, die gleichzeitig zum Tragen der Ringe dienen, mit den Sicherungen verbunden. Die Haupt- bezw. Speiseleitungen werden ebenfalls zu den Sammelringen geführt. Alle Verbindungen sind als Klemmverbindungen ausgeführt, um das unbequeme Löten zu vermeiden.

Das vorstehend beschriebene System wird auch vorteilhaft bei Ueberführung von Kabeln in Freileitungen verwendet. In diesem Falle werden die Kabel durch den hohlen eisernen Mast zu den auf ihm montierten Mastendverschlüssen geführt. Die Endverschlüsse werden mittels Leitungen mit den Sammelringen verbunden.

Reichsam... den Unterh... Charlottenb... haus zur Be... erhalten. ... keit in Deu... von 1000 L...
Für die ...

Technisches Gemeindeblatt.

Jahrgang IX — **Berlin, den 5. April 1906** — **№ 1**

Für den Anzeigenteil bestimmte Zuschriften sind an die Expedition des Technischen Gemeindeblattes in Berlin W., Mauerstraße 44 zu richten; auch nimmt jedes Annoncen-Bureau Aufträge entgegen. — Die dreigespaltene Petitzeile kostet 50 Pfg., auf Wiederholungen wird ein entsprechender Preisnachlaß gewährt; Stellenangebote werden bis zur Größe von 15 Zeilen 1 mal unberechnet aufgenommen; Probehefte auf Wunsch kostenlos.

Die erschreckend
hohe Sterblichkeitsziffer
der
städtischen Bevölkerung



ist weniger den ungünstigen Wohnungs- und Ernährungsverhältnissen zuzuschreiben, als dem Mangel an guter, frischer Luft. Wer nicht das Glück hat, in unmittelbarer Nähe gärtnerischer Anlagen zu wohnen, bekommt Tag aus, Tag ein statt des notwendigen Quantums Sauerstoff nur ein widerwärtiges, mit Bakterien geschwängertes Stickstoffprodukt zu schlucken, das beste Uebertragungsmittel für Krankheitskeime. Im Interesse des Staates und der Bevölkerung muß hier unbedingt Wandel geschaffen werden! Und es ist **absolute Pflicht jeder Stadt- und Gemeindeverwaltung,** damit den Anfang zu machen durch Einführung der

staubfreien Kehrichtabfuhr

die die Atmosphäre von Gerüchen und Bazillen freihält und infolgedessen gefahrlos für die öffentliche Gesundheit ist. — Die erforderlichen



Lutocar-Apparate

mit der entsprechenden Anzahl Reservebehälter sind zu verhältnismäßig billigem Preise erhältlich.

Zudem machen sich diese Anschaffungskosten schon nach kürzester Zeit bezahlt, da **jeder einzelne Apparat einen bis zwei städtische Arbeiter erspart.**

Man säume daher nicht, sich diese sensationelle Erfindung der modernen Technik zunutze zu machen.

Prospekte und nähere Auskünfte durch die

Lutocar-Kehricht-Apparate-Gesellschaft m. b. H.

Berlin SW., Friedrichstraße 16

Dieser Nummer liegt ein Prospekt von **R. Oldenbourg, Verlagsbuchhandlung** in **München** und **Berlin,** über **„Wie baut und betreibt man Kleinbahnen?“** bei.

Bekanntmachung

Bei der hiesigen Städt. Verwaltung ist die pensionsberechtigte Beamten-Stelle eines

Branddirektors

baldigst zu besetzen.

Das Anfangsgehalt beträgt **6000 M.** und steigt von 3 zu 3 Jahren um **600 M.** bis auf **9000 M.** nach 15 Jahren.

Die Anrechnung auswärtiger, in ähnlicher Stellung zugebrachter Dienstjahre bei Bemessung des Anfangsgehalts ist nicht ausgeschlossen.

Für die Dienstwohnung, sowie für Licht und Brand sind die jeweiligen Sätze, z. Zt. in Höhe von zusammen **1010 M.** zu vergüten.

Umzugskosten werden nach dem hier bestehenden Regulativ gewährt.

Geeignete Bewerber mit gründlichen Kenntnissen und reichen Erfahrungen auf dem Gebiete des Feuerlöschwesens wollen ihre Gesuche mit Lebenslauf und Zeugnissen bis zum **15. April d. Js.** einreichen.

Persönliche Vorstellung nur auf besondere Einladung.

Frankfurt a. M., den 21. März 1906

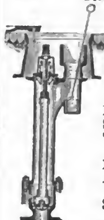
Der Magistrat

Armaturen- und Maschinenfabrik Aktien-gesellschaft

Glockenhofstr. 6 Nürnberg Glockenhofstr. 6

Leistungsfähiges Werk und Spezial-Fabrik für

Unterflur-Hydranten



mit einem unter der Ausströmungsöffnung angebrachten Eimerchen System Wießner D.R.G.M.

Lästiges Undichtwerden des Ventils hierdurch vermieden.

Absperrschieber jeder Grösse und für jeden Druck
Feuerhahnen
Standrohre Strahlrohre
Teil-, Entlüftungs- und Schlammkästen
Klappenventile
Alemannia-Klosets, einfach, hygienisch und billig

Anbohrschellen
Anbohrhahnen
Anbohrapparate
Schieber-, Regulier- u. Wassermesserventile
Schachtabdeckungen
Patentgeruch-verschlüsse für Pissoirs, Waschküche etc.

Sämtliche Ausrüstungsgegenstände inkl. Rohre und Façons für Gas- und Wasserwerke

= Pumpwerke =

für Wasserversorgungen und industrielle Zwecke jeder Art

Kataloge gratis und franko

Max Bessin & Co.

Berlin. NO.

Hoechste Strasse 4.

Specialfabrik für

GASAPPARATE.





Holzpflaster austral. Tallowwood



Leipzig Staerker & Fischer Sydney

Ständiges Lager in Hamburg, Berlin, Leipzig, Dresden, Frankfurt a. M., Köln, Mainz.

Komplette Ausführung von Holz-Strassenpflasterungen

nach unserem eigenen bewährten System.

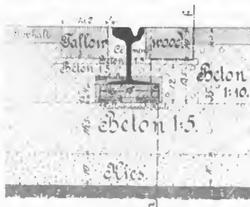
Älteste Strecke in unserm Holz liegt zehn Jahre ohne Reparatur.

Schienen-Einfassung
in Asphaltstrassen

Schienen-Unterlage
für Strassenbahnen

Eigene Sägewerke





Bohlen-Belag
für Brücken

Brückenbalken
in allen Dimensionen

Eigene Austral-Niederlassungen



Bekanntmachung

Zum Neubau des städtischen Wasserwerkes zu Groß-Strehlitz O.-S. sollen folgende Arbeiten und Lieferungen

Los I. Neubau des Wasserturmes nebst Hochbehälter.

Los II. Anlieferung und Montage der Pumpen- und Motorenanlage.

Los V. Anlieferung der Wassermesser.

Los VI. Verlegung des Stadtrohrnetzes.

in vier Losen, getrennt oder zusammen, in öffentlicher Verdingung vergeben werden.

Angebote sind unter Benutzung der vorgeschriebenen Formulare, versehen mit der erforderlichen Aufschrift, versiegelt, porto- und bestellgeldfrei, nebst den erforderlichen Mustern und Proben an das Wasserleitungs-Baubureau in Groß-Strehlitz bis zum Dienstag den 10. April d. J. vormittags 10 Uhr einzureichen, woselbst die Eröffnung der eingegangenen Angebote in Gegenwart der etwa erschienenen Bieter erfolgt.

Zeichnungen und Bedingungen sind im genannten Wasserleitungsbureau während der üblichen Dienststunden einzusehen.

Die Angebotsformulare sind von der genannten Dienststelle vom 12. d. M. ab gegen Erstattung der Kosten im Betrage von je 2,00 Mk für die Bedingungen, 1,50 Mk für die Lose I, II, V, 3,00 Mk für das Los VI zu beziehen. Zuschlagsfrist 14 Tage.

Groß-Strehlitz O.-S., den 3. März 1906

Der Magistrat

Spezialität

Lieferung u. Montage kompletter

Kanal-pumpwerke

Geliefert für die Städte

Bremen, Elberfeld, Gießen, Mainz, Mannheim, Perleberg etc. etc.

Bopp & Reuther, Mannheim-Waldhof.

ALLGEMEINE STÄDTEREINIGUNGS GESELLSCHAFT m.b.H.

BERLIN. WIESBADEN.

PROJECTIERT UND FÜHRT AUS FÜR

STÄDTE-ORTSCHAFTEN-VERWALTUNGEN UND INDUSTRIE

FILTRATION - WASSERVERSORGUNG - ENTEISENUNG.

CANALISATION.

BIOLOGISCHE SYSTEME **ABWASSERREINIGUNG** MECHANISCHE REINIGUNG

RIESELFELDER.

MÜLLVERNICHTUNG.

PRIMA REFERENZEN ÜBER AUSGEFÜHRTE ANLAGEN.

Prospekte Gratis. Vertreter gesucht.

Holzpflaster

für Strassen, Höfe, Durchfahrten und Fabrikräume.

Prämiiert auf der Städte-Ausstellung zu Dresden 1903.

Heinrich Freese

Hauptgeschäft BERLIN. S.O. Runge-Strasse 18a.



Heinrich Scheven

DÜSSELDORF

Telegr.-Adr.: Scheven-Düsseldorf

Fernsprecher: Düsseldorf No. 398

(früher Bochum)

Vorarbeiten, Projectirung u. Ausführung

von

Central-Wasserversorgungs-, Kanalisations- u. Beleuchtungs-Anlagen

The Neuchatel-Asphalte Company (limited.)

Mastix-Brode.



Schutz-Marke.

Mastix-Brode.



Schutz-Marke.

Behren-Strasse 52. Berlin.

Inhaber der Asphalt-Bergwerke zu **Val de Travers**
Canton Neuchatel, Schweiz

Bestellungen auf **Val de Travers-Asphalt Goudron, Wand-Asphalt etc.** bitten wir an obige Adresse zu richten.

Auf unsere **Stampf-Asphalt-Fahrstraßen** (wovon Berlin und Charlottenburg bereits **ca. 980000** qm resp. **98** km Straßenlänge aufzuweisen haben) machen wir besonders aufmerksam, wie auch auf unsere Val de Travers-Guß-Asphalt-Arbeiten.

Die sechseckige Form unserer Val de Travers-Mastix-Brode wird nachgeahmt und bitten wir deshalb, auf unsere Schutzmarke und die Worte **„Val de Travers"** auf jedem Mastix-Brod genau zu achten.

Telegramm-Adresse:
Neuchatel-Asphalt, Berlin

John W. Louth
Director.

Betonpfahl-Rammen

sowie dazu erforderliche

Schlaghauben

Bestbewährte Spezialkonstruktionen



Menck & Hambrock
Altona-Hamburg 27



Siderosthen-Lubrose

in allen Farbennuancen

Bester Anstrich für Eisen, Zement, Beton, Mauerwerk
gegen Anrostungen und chemische Einwirkungen.
Isolationsmittel gegen Feuchtigkeit. — Fassadenanstrich.

Alleinige Fabrikanten:

Aktiengesellschaft Jeserich, Chemische Fabrik, Hamburg

Die Wagenbauabteilung

der Maschinenfabrik
von

Carl Beermann

Vor dem Schlesischen Tore **BERLIN S.O. 33** Vor dem Schlesischen Tore

empfiehlt besonders

Neue Strassenschrubbermaschinen

Sprengwagen, Kehrmaschinen, Abschlämm-Maschinen, Müll-Abfuhrwagen, Jauchewagen, Mörtelwagen, Flaschenbierwagen, Fassbierwagen, Viehwagen, Rollwagen, Coupé-Wagen, Apparate zur geruchlosen Entleerung von Abortgruben etc. etc.

Berliner Aktien-Gesellschaft für Eisengiesserei und Maschinenfabrikation

früher J. C. Freund & Co., Charlottenburg-Berlin

fertigt als **Spezialitäten:**

gusseiserne **Muffen- u. Flanschenröhren** mit Formstücken, den gesamten **Guss** für **Gasanstalten, Wasserwerke** und **Kanalisationen**, ferner **Dampfmaschinen,**

komplette Pumpwerksanlagen

für Rein- und Schmutzwasser mit Dampf- und Gasbetrieb

Maschinen und Apparate für Asphaltbereitung

„Einrichtung von Mörtelwerken"

Maschinen und Apparate für Gasanstalten, Morton'sche **Retortenverschlüsse, Dampfkessel, Reservoirs** und sonstige Kesselschmiedearbeiten.

Allgemeine Müllverwertungs-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Charlottenburg

Kapital 1200000 Mark.

Die Gesellschaft besorgt auf Grund langjähriger praktischer Erfahrungen die Projektierung und Ausführung aller die rationelle Abfuhr, Beseitigung und Verwertung von Haus- und Wirtschaftsabfällen betreffenden Einrichtungen

insbesondere nach dem

DREITEILUNGS-SYSTEM

Überschwemmung

bei Rückstauwasser

verhütet der praktisch bewährte

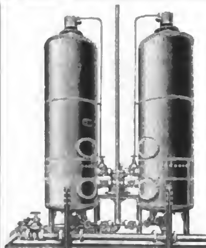
selbsttät. Rückstauverschluß

Patent Liese.



Freier, glatter Rohrdurchgang ohne Ansatz für den Abschluss

Bopp & Reuther, Mannheim-Waldhof



Geschlossener Enteisener zum Einschalten in die Druckleitung

Wasser-Enteisenung

Geschlossenes und offenes System

Abwasser-Reinigung

biologisch, chemisch, mechanisch

Wasser-

Enthärtung und Filtration

für alle Zweige

Halvor Breda G. m. b. H.

Ingenieur-Bureau und Laboratorium für alle Zweige der Wasserreinigung

Berlin-Charlottenburg Kantstr. 156

Gustav Wegener

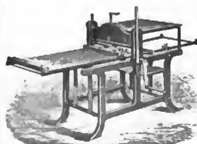
Wilmersdorf-Berlin W.

Badenschestraße No. 18

Bau- und Kunsttischlerei

Holzdecken, Paneele

in vornehmer und einfacherer Ausführung.



Dietz & Listing

Maschinenfabrik, Leipzig R. 25

empfehlen alle **Maschinen für Bureaubedarf**

als Papierschneidemaschinen, Heftmaschinen, Druckmaschinen etc.

Steindruckhandpressen

für autographische Drucke und Vervielfältigungen von M. **150.**— an, in allen Größen

---



Inneres einer Klasse der Zwanzigklassigen Döcker'schen Baracken-schule der Stadt Berlin

Transportable Döcker'sche Schulbaracken

Häuser und Pavillons

als vorzüglich anerkannt von Staats-, Gemeinde-Behörden und maßgebenden Autoritäten seit einigen 20 Jahren bestens bewährt zu allen Zwecken werden nur gebaut von

CHRISTOPH & UNMACK, Akt.-Ges., NIESKY, O.-L.

Einzige Spezialfabrik

1885 ausgezeichnet mit dem Ehrenpreis Ihrer Majestät der Kaiserin von Deutschland

Bereits **180** Schulpavillons mit **310** Klassen geliefert :: Darunter viele Nachbestellungen

Deutsche Städte-Ausstellung Dresden 1903

„Goldene Medaille"

Mit Staatsmedaillen und ersten Preisen vielfach prämiiert

Mehrere Tausend Stück geliefert

Von keinem anderen System bisher erreicht

Vertreter:

Georg Goldschmidt, Berlin W 50, Kurfürstendamm 233 — Ingenieur Walter Diesteg, Kattowitz, August Schneiderstr.

Direktor Ferd. Jos. Bayer, München, Äußere Wienerstr. 10 — Ingenieur Richard Bierlamm, Stuttgart, Kronenstr. 39 II

Verdingung

Zum Neubau des Pathologischen Instituts der Universität Kiel sollen in öffentlicher Verdingung vergeben werden

das Herstellen und Einsetzen von 15 Stück zusammen 152,58 qm eisernen Fenstern.

Bedingungen und Verdingungsanschlag nebst Zeichnungen liegen im Geschäftszimmer für den Neubau des Pathologischen Instituts, Hospitalstraße 42 zur Einsicht aus, können auch gegen Erstattung der Herstellungskosten zum Preise von 1,50 Mark von dort bezogen werden.

Verschlossene, mit entsprechender Aufschrift versehene Angebote sind bis zum **Mittwoch, den 12. September 1906, vormittags 11 Uhr** an das obengenannte Geschäftszimmer, Hospitalstraße 42 post- und bestellgeldfrei einzureichen.

Frist für die Vertragserfüllung 5 Wochen, Zuschlagsfrist 4 Wochen.

Kiel, den 22. August 1906

Der Königliche Kreisbauinspektor

Lohr

Aktiengesellschaft für Asphaltirung und Dachbedeckung

vormals Johannes Jeserich

Filial-Fabriken: Hamburg-Eidelstedt, München

Charlottenburg—Berlin

Salz Ufer 18/19

Gegründet 1862

Herstellung von Fahrstrassen mit Sizilianischem Stampfasphalt

in Berlin u. Vororten, sowie in verschiedenen Städten Deutschlands bis jetzt hergestellt: rot. 750000 qm.

Stampfasphaltplatten

für Fahrstraßen, Durchfahrten, Bahnsteige und Güterschuppen, Laderampen, Bürgersteige, Fabrikräume etc. etc.

„Vulkanit“

ges. geschützte Asphalt-Spezialität von vorzüglicher Haltbarkeit

Abdeckungen mit Asphaltfilz sowie Asphaltisolierplatten für Fundamente und Gewölbe

Gußasphalt- und Zementarbeiten Stampfbeton

Kellerdichtungen unter Garantie Asphaltpflasterkitt Thonrohrkitt

Lieferung sämtlicher vorstehender Materialien und Asphaltmastix zu billigsten Preisen

Fernsprecher: Amt Charl. Nr. 83 und 91

Stellen-Angebot

Zeichenlehrer gesucht

Zum **15. September ds. Js.** wird für die gewerbliche Fortbildungsschule in Duisburg-Meiderich ein geprüfter Zeichenlehrer als hauptamtliche Kraft gesucht. Außer dem Zeichenunterricht (24 Pflichtstunden) sollen ihm die Leitung und Beaufsichtigung des gesamten Zeichenunterrichts, die Listenführung und die Stellvertretung des Leiters der Schule (z. Zt. des Direktors des Realgymnasiums) übertragen werden. Die Annahme erfolgt zunächst nur für ein Jahr, nach dessen Ablauf Entscheidung über die dauernde Anstellung als städtischer Beamter Beschluß zu fassen sein wird. Die Vergütung ist gleich derjenigen der Zeichenlehrer der hiesigen höheren Lehranstalten. Diese **beziehen 2100 Mark Grundgehalt, steigend mit 8 alle 3 Jahre zu gewährenden Zulagen von 250 Mark auf 4100 Mark, sowie 660 Mark** Wohnungsgeld. Außerdem sollen 300 Mark Zulage für Listenführung und Leitung des Zeichenunterrichts gezahlt werden. Die Anrechnung früherer Dienstjahre erfolgt nach Vereinbarung.

Bewerber, welche die Prüfung als Zeichenlehrer bestanden haben oder gleiche Qualifikation aufweisen und Erfahrungen im Fortbildungsschulwesen haben, wollen ihre Meldungen unter Beifügung eines Lebenslaufs, ihrer Zeugnisse in Urschrift oder beglaubigter Abschrift und unter Angabe der Stellen, bei denen Auskunft eingeholt werden kann,

bis zum 25. Mai d. Js.

bei der **städtischen Verwaltungsstelle** in **Duisburg-Meiderich** einreichen.

Duisburg, den 26. April 1906

Der Oberbürgermeister

Verdingung

Neubau des Eisenhüttenmännischen und des Metallurgischen Institutes der Technischen Hochschule zu Aachen

Die Maurerarbeiten, etwa 7300 cbm Mauerwerk usw., sollen öffentlich verdungen werden, ausschließlich Materiallieferung.

Beginn der Ausführung: **sofort nach Zuschlagserteilung**

Eröffnung der Angebote: **Montag, den 7. Mai, mittags 11 Uhr im Baubureau.**

Zuschlagsfrist 2 Wochen.

Verdingungsunterlagen **können im Baubureau** eingesehen und gegen post- **und bestellgeldfreie** Einsendung von 2,00 M. **von hier bezogen** werden

Aachen, den 19. April **1906**

Eilfschornsteinstraße 25 I.

Eggert, Landbauinspektor

O. Harling, Reg.-Baumeister.



KULLMANN & LINA

Frankfurt a. M.

Fabrik für Klosel- und Pissoiranlagen, Wasch- und Bade-Einrichtungen

Tonnen- und Schwemmrohr-Latrinen

Eiserne Bedürfnis-Häuschen

Central-Heizungen

Telegramm-Adresse: **Röhrenverein Cöln**

RHEINISCHE STEINZEUGWERKE G. m. b. H. Cöln a/Rhein Richard Wagner Str. 16.

Fernsprech-Anschluß: **No. 84 u. 847**

Salzglasierte Steinzeugröhren

in allen Weiten, rund, eiförmig und elliptisch nebst allen Façons.

Steinzeugsohlsteine, Sohlschalen, Einlässe, Hof- und Strassensinkkasten, Fett- und Sandfänge, Kaminaufsätze, Klosettbecken, Kabelschutzröhren, Krippen, Tröge, Kanalbekleidungsplatten etc.

—— Erstklassiges Fabrikat ——

Lieferantin von: **Berlin, Barmen, Cöln, Crefeld, Düsseldorf, Elberfeld, Essen, Mannheim, Magdeburg, Schöneberg b. Berlin, Stettin u. den meisten Städten Nord- und Mittel-Deutschlands.** — Tägliche Produktion ca. **30** Ladungen.

Carl Heymanns Verlag in Berlin W. 8

Mauerstrasse 43/44

Soeben erschien:

Allgemeine Bestimmungen

betreffend die

Vergebung von Leistungen und Lieferungen

nach dem

Ministerialerlaß über das Verdingungswesen

vom 23. Dezember 1905

Preis: 50 Pfg. Porto: 5 Pfg.

Der widerstandsfähigste Pflasterstein ist Hartbasalt!

Holzamer, Bauer & Co. G. m. b. H.

BERLIN N.W. 52, Kirchstraße 1. Fernsprecher Amt 2, Nr. 7035
liefern ab Lichtenau i. Schles.

Reihensteine, Kopfsteine, Kleinpflastersteine, Mosaik, Chausseesteine,
Kleinschlag (Hand- und Maschinenschlag), gesiebter Basaltgrus, Feingrus
aus ihrem anerkannt vorzüglichen Hartbasalt.

Rauhe Bruchflächen. Unübertroffen an Widerstandsfähigkeit.

152

Dampfstrafsenwalzen
Strafsen-Aufreifser
in solidester, praktisch bewährtester Bauart und anerkannt besten Leistungen offeriert

J. Kemna
Breslau V. T. G.
Eisengiesserei u. Maschinenfabrik

Strassenwalzen jeder Konstruktion.

Jul. Wolff & Co.
Maschinenfabrik u. Eisengiesserei
Heilbronn a. N.

50–10 000 kg schwer

Parkwalzen
Trottoirwalzen
Sportplatzwalzen

Gebr. Körting Aktiengesellschaft

Körtingsdorf bei Hannover

liefert:


Injector

Universal- und Sicherheits-Injectoren,
beste und betriebsicherste Kesselspeisepumpe.

Dampf- und Wasserstrahlpumpen.
Diese einfachsten aller Pumpen werden mittels Dampf- oder Wasserstrahles betrieben und dienen zum Heben von Wasser, schlammiger und trüber Flüssigkeiten.

Strahlkondensatoren
für Dampfmaschinen jeder Art und Grösse.

Wasser-Anwärmer
zum vollkommen geräuschlosen Anwärmen von Wasser durch Dampf.

Kühlanlagen für Kondenswasser.

Anfeuchtungs- und Entstaubungs-Anlagen.

Unterwindgebläse
für Zugverbesserung und günstige Benutzung von geringwertigen Brennstoffen bei Dampfkessel-Feuerungen.

Luftbefeuchtungs- und Ventilationsanlagen.

Pulsometer.
Unbedingt sichere Förderung jeder Art und jedes Quantums von Flüssigkeiten bei ausserordentlich geringem Dampfverbrauch

Dampfstrahl-Feuerspritzen
Billige und betriebssicherste Löschvorrichtung für Fabriken und sonstige Anlagen. Jederzeit betriebsfertig.


Pulsometer

Bogenlampen-Leitungskupplungen und Aufziehvorrichtungen für Bogenlampen

behandelt das der heutigen Auflage beiliegende Nachrichtenblatt Nr. 4 der Siemens-Schuckertwerke. Als bemerkenswerte Neuerung verdienen die Bogenlampen-Leitungskupplungen mit Seilenlastung besondere Beachtung. Die durch D.R.G.M. geschützten Kupplungen sind mit Seilenlastungs-Vorrichtung versehen, durch die ein Herabstürzen der Lampe bei Seilbruch oder unachtsamem Aufziehen verhindert wird.

Verdingung

Bekanntmachung

Der Bau von 5 Arbeiter-Doppelhäusern mit **Wirtschaftsgebäuden in Brahberg,** Kreis Bromberg, Bahnhof Crone a. d. Brahe, ohne Lieferung der Feld- und Ziegelsteine, soll

am Montag, den 18. Februar 1907 vormittags 11½ Uhr

öffentlich verdungen werden.

Preis der Verdingungsanschläge 2 Mark.

Posen, den 21. Januar 1907

Königliche Ansiedelungskommission

Stellen-Angebot

Bei der Verwaltung des **Fuhrparks und der Straßenreinigung** der Stadt Cöln ist zum 1. April d. J. die Stelle eines

Inspektors,

welchem die Vertretung und Unterstützung des Direktors obliegt, zu besetzen. Das Anfangsgehalt beträgt 3600 M. und steigt mit Alterszulagen von je 300 M. alle 3 Jahre bis zum Höchstbetrage von 5400 M. Die Annahme erfolgt zunächst auf halbjährige Probe; demnächst mit Dienstvertrag auf gegenseitige dreimonatliche Kündigung, jedoch mit Ruhegehaltsberechtigung und Anspruch auf Witwen- und Waisenversorgung.

Unter Umständen kann auch ein höheres Anfangsgehalt gewährt werden.

Bewerber, welche Kenntnis im Fuhrwesen besitzen, mit der Behandlung von Pferden vertraut und womöglich im Verwaltungsdienst erfahren sind, wollen ihre Meldungen nebst Lebenslauf und Zeugnissen bis zum **18. Februar d. Js.** dem Unterzeichneten einreichen. Bewerber, welche schon in ähnlicher Stellung tätig waren, erhalten den Vorzug.

Cöln, den 24. Januar 1907

Der Oberbürgermeister

Die Lieferung des Bedarfs an Kohlen

für das Rechnungsjahr 1907 soll im Wege öffentlicher Ausschreibung in zwei Losen, und zwar

Los I. 600 t oberschlesische Maschinenstückkohlen frei Bauhof in Kloken,
Los II. 300 t oberschlesische Maschinenstückkohlen frei Bauhof in Russ

vergeben werden.

Der Bewerbung um die Lieferung liegen die im Zentralblatt der Bauverwaltung 1906, Nr. 8, Seite 56 und 57 veröffentlichten „Bedingungen für die Bewerbung um Arbeiten und Lieferungen" zugrunde.

Die Verdingungsunterlagen liegen im hiesigen Geschäftszimmer während der Dienststunden zur Einsicht aus und können gegen bestellgeldfreie Einsendung von 0,75 Mark in bar von hier bezogen werden.

Angebote sind unter Benutzung des vorgeschriebenen Formulars verschlossen, postfrei und mit der Aufschrift **„Lieferung von Kohlen"** versehen bis zum Eröffnungstermin, der auf **Donnerstag, den 21. Februar 1907 vormittags 10 Uhr** im Geschäftszimmer des Unterzeichneten angesetzt ist, hier einzureichen.

Zuschlagsfrist 8 Wochen.

Kukerneese, den 23. Januar 1907

Der Wasserbauinspektor
Hefermehl
Baurat

Deutsche Barackenbau-Gesellschaft mit beschränkter Haftung Köln

Fabrik: KÖLN-BICKENDORF, Maarweg 241. Bureaux: KÖLN-EHRENFELD, Venloerstr. 389



Schulpavillon mit Wohnung

Herstellung zerlegbarer, transportabler Holzhäuser: Krankenbaracken, Schulpavillons, Liegehallen, Waldschulen u. Walderholungsstätten, Ferien-Kolonie- und Kurhäuser, Sanatorien, Desinfektionshäuser, Asyle, Pavillons etc.; Militär-, Kommunal-, Industrie- und Wirtschaftsbaracken jeder Art

Vorteile vor anderen Systemen: Größte Widerstandsfähigkeit und langjährige Haltbarkeit, Wetterbeständigkeit, billigere und bessere Heizung, größerer Luftraum, beste Ventilation und geschmackvolles Aussehen, leichtes Auf- und Abbauen und Desinfizieren, Preiswürdigkeit

Ia. Referenzen und Anerkennungsschreiben

Ausführliche Kataloge oder Vertreterbesuch kostenfrei

Verdingungen

Für die Straßenbauverwaltung soll die Lieferung von **15 000 qm Granitpflastersteinen** II. Sorte und **5 000 qm Granitpflastersteinen** III. Sorte vergeben werden.

Die besonderen Bedingungen liegen am Straßenbaubureau, Tiefer 36/37, Zimmer 1 zur Einsicht aus und können gegen freie Einsendung von 50 Pf. in bar von dort bezogen werden.

Angebote sind mit entsprechender Aufschrift versehen kostenfrei bis **zum 14. Dezember 1906 vormittags 11 Uhr** an das vorbenannte Bureau einzusenden, wo zu der angegebenen Zeit die Eröffnung der eingegangenen Anerbietungen stattfindet.

Bremen, den 28 November 1906

Die Straßenbauinspektion

Zwei eiserne Prahme

von 15,3 m Länge, 4 m Breite und 1,2 m Seitenhöhe sind für das Königliche Bauamt für die Oderregulierung in Greifenhagen zu liefern.

Die Verdingungsunterlagen sind dort einzusehen oder gegen postfreie Einsendung von 50 Pf. dorther zu beziehen.

Angebote mit der Aufschrift **„Prahme“** sind verschlossen bis zum Verdingungstermin am **Montag, den 10. Dezember 1906 mittags 12 Uhr** einzureichen.

Zuschlagsfrist 14 Tage.

Greifenhagen, den 17. November 1906

Königliches Bauamt für die Oderregulierung

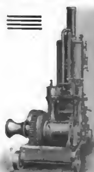
Elektrische Bauwinden



Fahrbar und **feststehend**

auch in Verbindung mit

Krähnen



Fahrbare

Universal-Dampfwinden

zum Betriebe von Rammen, Krähnen etc.

auch als Lokomobile, Fördermaschine etc. verwendbar



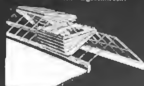
Fertig auf Lager

Dampfwinden auch zu Miete

Menck & Hambrock

Altona-Hamburg 27

Von Behörden vorgeschrieben!



D. R. P.

Hürtgens Jalousie-Dachfenster u. Shedlüfter

Regensicher. Vorzügliche Lüftung.

Hürtgen, Mönnig & Co.

KÖLN-LINDENTHAL

Roessemann & Kühnemann

Reinickendorf-Berlin.



Patent-Inhaber des **Öl-Syphon D. R. P. 72361** (System Beetz).

Bei größter Hitze völlig geruchlos. — Größte Sicherheit gegen Frostgefahr. — Große Kostenersparnis, da Wasserspülung vollständig überflüssig. — Sehr leichte Bedienung.

Durch ministerielle Erlasse bestens empfohlen. Staatlich prämiert.

Eingeführt bei Königl. und Städtischen Behörden. Die öffentlichen Bedürfnisanstalten in Berlin, Budapest, Cassel, Dresden, Leipzig, Hamburg, Wien, Stettin, Wiesbaden u. a. sind damit versehen.

Alleinfabrikanten des zum Betriebe unseres Öl-Syphons notwendigen präp. Öles des sog.

Urinol.

Urinol in Verbindung mit unserem Öl-Syphon desinfiziert und hält die Pissoire völlig geruchlos.

Preislisten nebst Prospekt stehen zur Verfügung.

Stellen-Angebote

Stadt-Bauratsstelle

hiesiger Stadt infolge Übertritts des bisherigen Inhabers in eine Privatstellung zum 1. April zu besetzen.

Vorbedingungen: Qualifikation als Regierungsbaumeister für Tiefbau und mehrjährige praktische Erfahrung, wenn möglich im Kommunaldienst.

Gehalt: 6000 Mark, steigend von 3 zu 3 Jahren dreimal um je 600 Mark, dann dreimal um je 400 Mark, bis zum **Höchstgehalt** von 9000 Mark.

Anrechnung auswärtiger Dienstjahre nach Vereinbarung.

Dienstaufwandsentschädigung 1000 Mark, nicht pensionsfähig. Wohnungsgeld ist im Gehalt einbegriffen.

Anstellungsverhältnis auch in Ansehung der Ruhegehaltsberechtigung gemäß Städteordnung vom 30. Mai 1853 und Kommunalbeamtengesetz vom 30. Juli 1899, wonach die Wahl zunächst auf 12 Jahre erfolgt. **Anrechnung auswärtiger Dienstjahre** auf das **pensionsfähige Dienstalter,** soweit zur Erhaltung auswärts erdienter Pensionsansprüche erforderlich. **Witwen- und Waisenversorgung** durch kostenfreien Anschluß an die Witwen- und Waisenkasse der Provinz Brandenburg.

Umzugskosten werden in Höhe der baren Auslagen bis zur Höhe der Sätze für Staatsbeamte gleichen Ranges erstattet.

Der Stadtbaurat hat die Verwaltung des gesamten städtischen Bauwesens zu führen, auch sonstige städtische Verwaltungsgeschäfte nach der Dezernatsverteilung ohne besondere Vergütung zu übernehmen. Privatnebenerwerb ausgeschlossen. Annahme von Nebenämtern bedarf, soweit keine gesetzliche Verpflichtung dazu in Frage kommt, ausdrücklicher Genehmigung. Für die Lösung des Anstellungsverhältnisses von Seiten des Beamten ist dreimonatliche Kündigungsfrist einzuhalten.

Bewerber wollen **Meldungen** mit Lebenslauf und Zeugnissen unter Angabe von Referenzen **baldigst,** spätestens bis 1. März, an den Unterzeichneten einreichen.

Persönliche Vorstellung nur auf besondere Einladung.

Brandenburg a. H., den 31. Januar 1907

Der Stadtverordneten-Vorsteher

Münster

Bei der hiesigen Gemeinde ist auf die Dauer von 1½—2 Jahren die Stelle eines

vereideten Landmessers

zum 1. April 1907 **zu besetzen.**

Bewerber, welche in der Neuvermessung von Gemarkungen und Aufstellung von Bebauungsplänen durchaus sicher sind, wollen ihre Bewerbungsgesuche mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften und Gehaltsansprüchen bis zum **15. Februar 1907** an uns einreichen.

Niederschönhausen, den 22. Januar 1907

Der Gemeindevorstand

Wasserversorgungen

von Städten, Gemeinden pp., Projektbearbeitung und Bauleitung von Neuanlagen, Ausarbeitung von Erweiterungen, Umbauten.

Wasserenteisenung und Manganbeseitigung

nach bewährter Methode. Bodenuntersuchungen und Aufschluß von Wasser. Aufstellung von Gutachten und Kostenanschlägen.

Entwässerung von Städten, Gemeinden pp.

nach Schwemm- und Trenn-System. Projektierung von Kläranlagen, biologischen Abwasser-Reinigungsanlagen, Rieselfeldern, Bodenfiltrationen pp. nach neusten Erfahrungen.

Walter Pfeffer Nachf.

Gegründet 1880 **Halle a. d. Saale** Gegründet 1880

Spezialbureau für Wasserversorgungen und Entwässerungen.

Referenzen vieler staatlicher und kommunaler Behörden zur Verfügung.

Cementbaugeschäft

RUD. WOLLE, LEIPZIG

Deutsche Städte-Ausstellung



Dresden 1903

Spezialausführung von **Beton und Eisenbetonbauten** für Hoch- u. Tiefbau

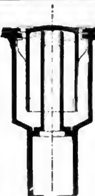
Höchste Auszeichnung.

Leipzig 1897 | **Dresden 1903**

Große Goldene Medaille. — Goldene Medaille.

Stampfbeton-Bauten jeder Art. **Beton-Eisenkonstruktion** System Prof. Möller. **Monier-Ausführungen** für Hoch- u. Tiefbau. **Hennebique-Bauten. Viktoria-Decke** D. R. P. **Wolle's Konsoldecke** (eingespannte Voutenplatte). Rabitzarbeiten usw.

Roessemann & Kühnemann



Reinickendorf-Berlin.

Patent-Inhaber

des **Öl-Syphon D. R. P. 72361** (System Beetz).

Bei größter Hitze völlig geruchlos. — Größte Sicherheit gegen Frostgefahr. — Große Kostenersparnis, da Wasserspülung vollständig überflüssig. — Sehr leichte Bedienung.

Durch ministerielle Erlasse bestens empfohlen.
Staatlich prämiert.

Eingeführt bei Königl. und Städtischen Behörden. Die öffentlichen Bedürfnisanstalten in Berlin, Budapest, Cassel, Dresden, Leipzig, Hamburg, Wien, Stettin, Wiesbaden u. a. sind damit versehen.

Alleinfabrikanten

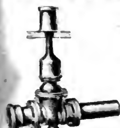
des zum Betriebe unseres Öl-Syphons notwendigen präp. Öles des sog.

Urinol.

Urinol in Verbindung mit unserem Öl-Syphon desinfiziert und hält die Pissoire völlig geruchlos.

Preislisten nebst Prospekt stehen zur Verfügung.

Absperrschieber
für Wasser-,
Dampf- und Luftleitungen etc.



Hydranten.
Hydrant-Brunnen.
Ventilbrunnen.
Anbohr-Apparate
und
Rohrschellen
Presspumpen
etc.

Maschinen- und Armaturen-Fabrik
vorm. H. Breuer & Co.
Höchst am Main

HEINRICH LANZ, MANNHEIM.
LOKOMOBILEN, fahrbar und stationär, für

Satt- und Heißdampf



Bewährte Konstruktion!

- D. R. P. -
1905:
Goldene Medaille.

Ueber 16000 Stück verkauft!

„NATURASPHALT“ Ges. m. b. H.
Hannover-Linden
bietet an:

Stampfasphalt-Platten, Schutzmarke **„Aetna“,**
aus bestem Siziler Asphaltpulver gepreßt; in allen gängigen Stärken. In Berlin allein über 500000 Quadratmeter von demselben Material als Stampfasphalt auf Fahrstraßen verlegt. Versand von Harburg.

Gussasphalt-Platten, Schutzmarke **„Unital“,**
schlicht und in verschiedenen eingepreßten Mustern.
Besonders geeignet für Zugänge zu Gebäuden, in Viehställen, Schlachthäusern, Hallen und Korridoren, fußwarm. Ersatz für Tonfliesen. Bester Belag gegen Ausgleiten.

Säurefeste Asphalt-Platten
für chemische Fabriken, Akkumulatoren-Räume.

Säurefester Asphalt-Mastix.

Säurefester Asphalt-Kitt
zum Dichten von Rohrleitungen bei heißen chemischen Fabrikabwässern und Plattenfugen.

Hartasphalt
für verschiedene Zwecke, wo es auf einen besonders harten, widerstandsfähigen Belag ankommt.

Universal-Limmer Asphalt-Mastix,
erstklassige Qualität mit garantiert 18% Natur-Bitumen: außergewöhnliche Goudronersparnis bedingend, gibt beste, haltbarste Beläge, erleichtert wegen seines hohen Bitumengehaltes Kontrolle und Verarbeitung.

Trinidad-Goudron, hart und weich,
beste, garantiert reine Ware, vom Trinidad-Lake. Große Kocherei in Harburg-Elbe, am Hafen. Vorteilhafte Schiffsverbindung nach allen Fluß- und Seehäfen.
Selbstgegossene Trinidad-Blöcke, unverpackt; reiner, ergiebiger und billiger als Epuré.

Epuré in Originalpackung und Roh-Trinidad vom Lake,
ständig großes Lager am Harburger Hafen. Wassertransport nach allen Richtungen.

Asphalt-Pflaster- und Muffenkitt,
äußerst bitumenreich, wetterfest und widerstandsfähig gegen Wärme und Kälte, von vielen Baubehörden bestens erprobt.

Fettes Limmer Asphalt-Mehl
mit garantiert 11% Naturbitumen, wird in großen Quantitäten zur Mastixfabrikation gebraucht.

Preise und Muster stehen gern zu Diensten.

Stellen-Angebot

Bekanntmachung

Die Stelle eines technischen

Bausekretärs

für das hiesige Magistratsbureau VIII und das Kanalisationsbauamt **ist baldigst zu besetzen.**

Verlangt wird mehrjährige erfolgreiche Tätigkeit als Bausekretär in einem städtischen Tiefbauamte oder sonstigem tiefbautechnischen Bureau.

Bewerber muß Absolvent einer Königlichen Baugewerkschule, Abteilung Tiefbau oder einer Tiefbauschule und mit dem Verdingungswesen, Abschließen von Verträgen, Aufstellen von technischen und besonderen Bedingungen vertraut sein.

Nach Ablauf eines befriedigenden Probejahres erfolgt pensionsfähige Anstellung.

Anfangsgehalt — einschließlich Wohnungsgeld — 2200 Mark, steigend alle 3 Jahre um je 200 Mark bis 3800 Mark. Bei besonders tüchtigen Bewerbern ist Erhöhung des Anfangsgehaltes unter Berücksichtigung bisheriger Dienstzeit nicht ausgeschlossen.

Bewerbungen mit beglaubigten Zeugnisabschriften bis zum **15. Oktober 1906** an den

Magistrat der Stadt Gleiwitz

Gleiwitz, den 24. September 1906

Telegr.-Adresse: Asphaltköllner

Emil Köllner, Leipzig

Telephon 525

Asphaltwerk, Teerdestillation, Dachpappenfabrik, Holzpflaster-Sägewerk,

übernimmt die komplette Herstellung **geräuschloser Straßenbefestigungen in Stampfasphalt, Stampfasphaltplatten, deutsch. und schwed. Kiefer, austr. Hartholz (Tallow-wood)**

Hiervon in den grössten Plätzen Deutschlands ca. 200000 qm ausgeführt

Einschlagende Gußasphalt-Isolierungs- und Dachdeckungsarbeiten, Hofbefestigungen
in sachgemäßer Ausführung

Vieljährige Garantie · ***Pflaster- und Röhren-Kitt*** · Beste Referenzen

Zum Neubau des Rathauses

soll die Ausführung der Anschlägerarbeiten für die Türen verdungen werden.

Bedingungen nebst Angebotvordruck können im Rathause, Berlinerstraße 62, Zimmer 55 von 9–1 Uhr eingesehen bezw. gegen Erstattung von 1,50 Mark sowie der Portokosten für die Übersendung aus der Stadthauptkasse Zimmer 24 bezogen werden.

Angebote, welche verschlossen und entsprechend bezeichnet sein müssen, werden bis **Montag, den 25. Februar 1907 vormittags 10 Uhr** im Zimmer 55 des Rathauses entgegengenommen. Zuschlagsfrist 3 Wochen.

Rixdorf, den 13. Februar 1907

Der Magistrat

Fur die Anzeigen verantwortlich: Heinrich Rübner in Berlin. — Carl Heymanns Verlag in Berlin. — Gedruckt bei A. Hopfer in Burg b. Magdeburg.

Dieser Nummer liegt ein Prospekt von **Bonness & Hachfeld,** Verlagsbuchhandlung in **Potsdam,** sowie ein solcher von **Siemens & Halske (A.-G.) Wernerwerk in Berlin,** Nonnendamm, bei

Technisches Gemeindeblatt.

hrgang IX — Berlin, den 20. September 1906 — № 12

den Anzeigenteil bestimmte Zuschriften sind an die Expedition des Technischen Gemeindeblattes in Berlin W., Mauerstraße 44 zu richten; auch nimmt jedes onceu-Bureau Aufträge entgegen. — Die dreigespaltene Petitzeile kostet 50 Pfg., auf Wiederholungen wird ein entsprechender Preisnachlaß gewährt; Stellenangebote werden bis zur Größe von 15 Zeilen 1 mal unberechnet aufgenommen; Probehefte auf Wunsch kostenlos.

Der widerstandsfähigste Pflasterstein ist Hartbasalt!

Holzamer, Bauer & Co. G. m. b. H.
BERLIN N.W. 52, Kirchstraße 1. Fernsprecher Amt 2, Nr. 7035
liefern ab Lichtenau i. Schles.
Reihensteine, Kopfsteine, Kleinpflastersteine, Mosaik, Chausseesteine,
Kleinschlag (Hand- und Maschinenschlag), gesiebter Basaltgrus, Feingrus
aus ihrem anerkannt vorzüglichen Hartbasalt.
——— Rauhe Bruchflächen. Unübertroffen an Widerstandsfähigkeit. ———

Bauareal

erwirbt und erschließt
Biermann, Breslau VIII.

Bekanntmachung

In der Gemeinde Weißensee sind sofort oder in kürzester Frist folgende Stellen zu besetzen:

1) **eines Ingenieurs.** Derselbe muß gründliche theoretische Ausbildung und praktische Erfahrung im städtischen Bauwesen, namentlich auf dem Gebiete der Kanalisation, nachweisen können;
2) **eines älteren Technikers** mit Erfahrung in Kanalisationsarbeiten;
3) **eines älteren Technikers** mit Erfahrung im Straßenbau.

Die Anstellung erfolgt zunächst unter der Bedingung zu 1) der jederzeitigen dreimonatlichen, zu 2) und 3) der einmonatlichen, beiderseits zustehenden Kündigungsfrist, doch ist im Bewährungsfalle feste Anstellung auf Grund des Ortsstatutes in Aussicht genommen.

Offerten unter Angabe der Gehaltsansprüche und Beifügung von Zeugnissen mit Lebenslauf sind an den Gemeinde-Vorstand einzureichen.

Weißensee-Berlin, den 21. Mai 1906
Der Gemeinde-Vorstand
Dr. Woelck, Bürgermeister



Armaturen- und Maschinenfabrik

Aktiengesellschaft
Nürnberg, Glockenhofstr. 6
Leistungsfähiges Werk und Spezial-Fabrik für
Patent-Oberflur- und Unterflur-Hydranten
Frostfreie
Ventil-Strassenbrunnen

Absperrschieber jeder Größe und für jeden Druck	Anbohrschellen
Feuerhahnen	Anbohrhahnen
Standrohre	Anbohrapparate
Strahlrohre	Schieber-, Regulier- u. Wassermesserventile
Teil-, Entlüftungs- und Schlammkästen	Schachtabdeckungen
Klappenventile	Bedarfsartikel für Installateure

Sämtliche Ausrüstungsgegenstände inkl. Rohre und Façons für Gas- und Wasserwerke

Pumpwerke
für Wasserversorgungen und industrielle Zwecke jeder Art
Kataloge gratis und franko



Holzpflaster austral. Tallowwood



Leipzig Staerker & Fischer Sydney

Ständiges Lager in Hamburg, Berlin, Leipzig, Dresden, Frankfurt a. M., Köln, Mainz.

Komplette Ausführung von Holz-Strassenpflasterungen

nach unserem eigenen bewährten System.

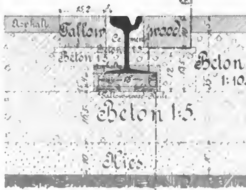
Älteste Strecke in unserm Holz liegt zehn Jahre ohne Reparatur.

Schienen-Einfassung
in Asphaltstrassen

Schienen-Unterlage
für Strassenbahnen

Eigene Sägewerke





Bohlen-Belag
für Brücken

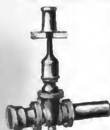
Brückenbalken
in allen Dimensionen

Eigene Austral-Niederlassungen



Absperrschieber

für Wasser-,
Dampf- und Luftleitungen etc.



Hydranten.
Hydrant-Brunnen.
Ventilbrunnen.
Anbohr-Apparate
und
Rohrschellen
Presspumpen
etc.

Maschinen- und Armaturen-Fabrik
vorm H. Breuer & Co.
Höchst am Main

Spezialität:
Lieferung u. Montage kompletter

Kanal-pumpwerke

Geliefert für die Städte:
Bremen, Elberfeld, Gießen, Mainz, Mannheim, Perleberg etc. etc.

Bopp & Reuther, Mannheim-Waldhof.

Stellen-Angebot

Tiefbau-Ingenieur

Für das Tiefbauamt der Stadt Essen wird ein Ingenieur mit Hochschulbildung gesucht, welcher im Entwerfen und Veranschlagen von Kanalisationsentwürfen und sonstigen Ingenieurbauten bewandert ist.

Bevorzugt werden Bewerber, welche bereits praktische Erfahrung auf diesem Gebiet besitzen.

Die Stellung ist nicht mit Beamteneigenschaft ausgestattet und kann jederzeit mit vierteljährlicher Frist aufgekündigt werden. Pensions- und Reliktenversorgung ist gleichfalls mit der Stelle nicht verbunden.

Bewerbungen mit Lebenslauf und Zeugnisabschriften sind unter Angabe der Gehaltsansprüche

bis zum 1. August cr.

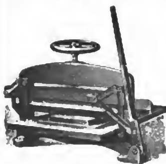
an den Bürgermeister der Stadt Essen zu richten.

Essen, den 9. Juli 1906

Der Bürgermeister

ALLGEMEINE STÄDTEREINIGUNGS GESELLSCHAFT m.b.H.
BERLIN. WIESBADEN.

PROJECTIERT UND FÜHRT AUS FÜR
STÄDTE-ORTSCHAFTEN-VERWALTUNGEN UND INDUSTRIE
FILTRATION - WASSERVERSORGUNG - ENTEISENUNG.
CANALISATION.
BIOLOGISCHE SYSTEME — ABWASSERREINIGUNG — MECHANISCHE REINIGUNG
RIESELFELDER.
MÜLLVERNICHTUNG.
PRIMA REFERENZEN ÜBER AUSGEFÜHRTE ANLAGEN.
Vertreter gesucht



Dietz & Listing
Maschinenfabrik, Leipzig R. 25
empfehlen alle Maschinen für Bureaubedarf
als Papierschneidemaschinen,
Heftmaschinen, Druckmaschinen etc.
Neuheit
Papierschneidemaschine „Ideal"
42 Ctm. Schnittl. M. 95.—



Siderosthen-Lubrose
in allen Farbennuancen
Bester Anstrich für Eisen, Zement, Beton, Mauerwerk
gegen Anrostungen und chemische Einwirkungen.
Isolationsmittel gegen Feuchtigkeit. — Fassadenanstrich.
Alleinige Fabrikanten:
Aktiengesellschaft Jeserich, Chemische Fabrik, Hamburg

Holzpflaster
für Strassen, Höfe, Durchfahrten und Fabrikräume.
Prämiiert auf der Städte-Ausstellung zu Dresden 1903.
Heinrich Freese
Hauptgeschäft BERLIN. S.O. Runge-Strasse 18a.

Die Lieferung eines zum Tonnenleger geeigneten hölzernen Seglers einschließlich Motor soll vergeben werden.

Die Verdingungsunterlagen liegen im Amtszimmer der unterzeichneten Wasserbauinspektion zur Einsichtnahme aus, können auch von dort gegen post- und bestellgeldfreie Einsendung von 3 M. — nicht in Briefmarken — bezogen werden.

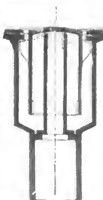
Angebote sind mit der Aufschrift **„Tonnenleger"** zu versehen und bis zum **11. August 1906 vormittags 11 Uhr** einzureichen.

Tönning, den 3. Juli 1906

Königliche Wasserbauinspektion







Der Sekretär der Gemeinde **Zaandam** (Holland) möchte gern wissen, ob es Gemeinden gibt, wo die kameralistische Buchführung auf losen Kartons (Karteisystem) geführt wird, auf diese Weise eingerichtet, dass ein Überblick über alle Kassenvorgänge mehrerer Jahre gewährt wird — und zwar in der gleichen systematischen Ordnung, die einem Etat vorgeschrieben ist.

Wäre dieses der Fall, so fragt er freundlichst Zusendung von Formularen und Beispielen.

Stellen-Angebote

Bei der Stadtverwaltung Düsseldorf ist die Stelle des

Brand-Direktors

zu besetzen. Gehalt 6500 M., steigend alle 3 Jahre um je 500 M. bis zum Höchstbetrage von 8000 M., Dienstwohnung im Werte von 1000 M., um welchen Betrag das Gehalt gekürzt wird; nicht pensionsanrechnungsfähiges Kleidergeld von 300 M. jährlich.

Die Anstellung erfolgt als Kommunalbeamter auf die Dauer von 12 Jahren mit Pensionsberechtigung unter entsprechender Anwendung der in § 30 der Rheinischen Städteordnung, sowie in § 14 des Gesetzes betreffend die Anstellung und Versorgung der Kommunalbeamten vom 30. Juni 1899 gegebenen Vorschriften; Witwen- und Waisenversorgung. Anerbieten mit ausführlich gehaltenem Lebenslauf und Zeugnissen sind an den Unterzeichneten bis zum **1. Mai d. Js.** einzureichen. Persönliche Vorstellung nur auf Ersuchen. Bewerber mit Hochschul- oder höherer Schul- und Baugewerkschulbildung, die eine mehrjährige praktische Tätigkeit im Baupolizeiwesen und eine gründliche Ausbildung im Feuerlöschwesen nachweisen können, oder sich in längerer Tätigkeit als Leiter einer Berufswehr bewährt haben, erhalten den Vorzug.

Düsseldorf, den 16. März 1906

Der Oberbürgermeister

Bekanntmachung

Bei der hiesigen städtischen Verwaltung ist die neu geschaffene Stelle eines

Stadtbauinspektors

für Hoch- und Tiefbau

baldigst, zunächst auf ein Jahr Probe, zu besetzen. Jahresbesoldung für das Probejahr 4500 M. Die späteren Anstellungsbedingungen bleiben gegenseitiger Vereinbarung vorbehalten. Bei Bewährung steht spätere Anstellung als Stadtbaurat und Magistratsmitglied in Aussicht.

Bewerber, welche die Prüfung als Regierungsbaumeister bestanden und sich in der städtischen oder staatlichen Bauverwaltung bereits bewährt haben, wollen ihre Gesuche mit Angabe ihres bisherigen Bildungs- und Beschäftigungsganges und etwaiger Empfehlungen sowie des Zeitpunktes, wann der Dienstantritt hier würde erfolgen können, bis spätestens 1. Mai ds. Js. hierher einreichen.

Hamm i. W., den 11. April 1906

Der Magistrat

Closets mit/ohne Wasserspülung

Schulen & Private

Closetfabrik F. Genth, Krefeld

Leutert-Fenster

DRGM

Man verlange Fensterliste von der Leutertfensterfabrik G.m.b.H. Münster

---

PINOL

Wirksamster Schutz gegen Schimmelbildung. Sicherstes Mittel zur Trockenlegung feuchter Mauern, Wände und Keller.

Gebrüder Krayer, Mannheim

Zu haben in den meisten Geschäften

Verdingung

Für den **Neubau des Kreishauses zu Hannover,** Höltystraße 15, sollen die

Steinmetzarbeiten

(etwa 145,00 cbm Sandstein und 13,00 cbm Granitstufen) öffentlich vergeben werden.

Die Verdingungsunterlagen, sonstigen Bedingungen und Zeichnungen liegen im Bureau des Unterzeichneten vom 10. bis 22. Mai d. J. während der Bureaustunden zur Einsicht aus, oder können erstere daselbst zum Preise von 1,50 M. erworben werden.

Die Angebote sind mit entsprechender Aufschrift versehen, versiegelt, porto- und bestellgeldfrei bis zum

23. Mai 1906, vormittags 11 Uhr

an das **Landratsamt,** hierselbst, Wagenerstraße, einzusenden.

Zuschlagsfrist 6 Wochen.

Hannover, den 6. Mai 1906

Herm. Schaedtler
Architekt B. D. A.



Zweiketten-Greifbagger
Einketten-Selbstgreifer (D.R.P.)

an jedem vorhandenen Krahn zu verwenden

Löffelbagger

für Eisenbahneinschnitte und Abräumarbeiten

Dampfverladekrähne

Fertig auf Lager, auch zu Miete

Menck & Hambrock
Altona-Hamburg 27



Carl Heymanns Verlag in Berlin W. 8, Mauerstraße 43/44

Schriften der Centralstelle für Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen Nr. 29

Die künstlerische Gestaltung des Arbeiter-Wohnhauses

14. Konferenz

der Centralstelle für Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen am 5. und 6. Juni 1905 in Hagen i. W.

Preis 2 M 40 Pfg. Porto 10 Pfg.

W. FITZNER, Laurahütte, O.-S.

Blechschweisserei, Kesselschmiede und Mechanische Werkstätten

— Spezialität: Wassergasschweisserei —

Geschweisste Röhren für alle Zwecke, in jeder transportablen Länge und jedem Durchmesser sowie für den höchsten Druck, samt Krümmern und Façonstücken aller Art

Spezialität: Dükerleitungen und Rohr

Leitungen in grossen Dimensionen und Einzellängen bis 42 Meter, für überhitzten Dampf, Wasser, Gas usw.

mit Fitzner's Sicherheitsflanschen

Aus einem Stück gezogene konische Rohrmasten

für Strassenbahnen, elektrische Leitungen, Bogenlampen usw.

Grösste Leistungsfähigkeit. Feinste Referenzen

Carl Heymanns Verlag in Berlin W 8, Mauerstrasse 43/44

Kürzlich erschien in

dritter, vermehrter, völlig umgearbeiteter Auflage:

Die

Preussischen direkten Steuern

Von

B. Fuisting

Wirklicher Geheimer Ober-Regierungsrat, Senatspräsident des Königlichen Oberverwaltungsgerichts

Dritter Band: Kommentar zu den Gewerbesteuergesetzen

☛ Enthält auch das neue Warenhaussteuergesetz vom 18. Juli 1900 mit ausführlichem Kommentar ☚

Preis gebunden 16 M — Porto 50 Pfg

MAX BESSIN & Co.
Berlin. NO.
Hoechste Strasse 4.

Specialfabrik für
GASAPPARATE.

Wilh. Schröter, Zivil-Ingenieur
Technisches Bureau für hygienische Anlagen, G. m. b. H.,
Düsseldorf, Hansahaus
Frankfurt (Main) St. Johann (Saar)
Wasserversorgung und Entwässerung von Städten u. Ortschaften, Bäder und Badeanstalten, Heizungsanlagen, Wasserhaltungs- u. Schlammversatzanlagen für Gruben, Beleuchtungsanlagen, hydraulische Anlagen.
Gutachten, Projektierung, Bauleitung, Bauausführung.

Verdingung

Bekanntmachung

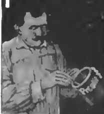
Die Ausführung **der Erd- und Betonierungsarbeiten** zum Neubau eines Stabsgebäudes in Cuxhaven, sowie die Lieferung **von ca. 612000 kg Portland-Zement** soll öffentlich vergeben werden.

Die Bedingungen liegen in unserer Registratur zur Einsicht aus und können daselbst gegen Erstattung der Herstellungskosten, Los I Ausführung der Arbeiten zu 1,75 M., Los II Lieferung von Zement 0,75 M. bezogen werden.

Angebote sind verschlossen, postfrei und mit entsprechender Aufschrift versehen, bis zu dem auf den **23. Mai, vormittags 11½ Uhr** anberaumten Termin bei dem unterzeichneten Amt einzureichen.

Wilhelmshaven, den 7. Mai 1906

Marine-Garnison-Bauamt



Preolit säure- und wetterbeständiges Anstrich-Präparat

Rostschutz und Isoliermittel
in allen Farbentönen

A. Prée
Hauptkontor: Dresden, Glacisstr. 1

Wasser- und Abwasser-Reinigung G. m. b. H.,
Neustadt a. H.
Projektierung und Ausführung von
Abwasserreinigungsanlagen, Rieselfeldern, Kläranlagen, Kanalisationen, Enteisenungs- und Filteranlagen

Telegr.-Adresse: Asphaltköllner

Emil Köllner, Leipzig

Telephon 525

Asphaltwerk, Teerdestillation, Dachpappenfabrik, Holzpflaster-Sägewerk,

übernimmt die komplette Herstellung **geräuschloser Straßenbefestigungen in Stampfasphalt, Stampfasphaltplatten, deutsch. und schwed. Kiefer, austr. Hartholz (Tallow-wood)**

Hiervon in den grössten Plätzen Deutschlands ca. 200000 qm ausgeführt

Einschlagende Gußasphalt-Isolierungs- und Dachdeckungsarbeiten, Hofbefestigungen

in sachgemäßer Ausführung

Vieljährige Garantie — ***Pflaster- und Röhren-Kitt*** — Beste Referenzen

Die Stelle des

Ersten Bürgermeisters

ist zum 1. **Oktober d. Js.** zu besetzen. Vorbehaltlich der Genehmigung des Bezirks-Ausschusses ist das Gehalt, einschließlich 1000 M. Wohnungsgeldzuschuß auf 13000 M., pensionsberechtigt, und das Repräsentationsgeld auf 2000 M., nicht pensionsberechtigt, festgesetzt. Der zu Wählende muß die Qualifikation zum höheren Staatsdienst haben und muß sich dem städtischen Diäten-Reglement unterwerfen. Nebenämter, welche mit einem Einkommen verbunden sind, dürfen ohne Zustimmung der Stadtverordneten-Versammlung nicht übernommen werden. Falls ein Ruhegehaltsanspruch im Staats- oder Kommunaldienst bereits erworben ist, wird für den Fall, daß eine Zurruhesetzung vor Zurücklegung einer 6 jährigen Dienstzeit notwendig werden sollte, das Ruhegehalt gewährt, welches bei Fortsetzung des früheren Dienstverhältnisses zu gewähren sein würde.

Bewerbungsgesuche nebst Lebenslauf, kreisärztlichem Gesundheitsattest und etwaigen Zeugnissen sind bis zum **1. Mai 1906** bei uns einzureichen.

Görlitz, den 14. März 1906

Der Magistrat

Ein in der Aufstellung von **Fluchtlinienplänen bereits bewährter**

Ingenieur oder Architekt

wird für die Bearbeitung von Stadterweiterungsplänen gesucht.

Staatlich geprüfte Bewerber werden bevorzugt.

Meldungen mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften und Gehaltsansprüchen sind baldigst einzureichen an die städtische Tiefbauverwaltung, Blücherplatz 16.

Breslau, den 5. März 1907

Der Magistrat
hiesiger Königlichen Haupt- und Residenzstadt

Preisausschreiben

Für die drei besten Entwürfe eines Gemeindeverwaltungsgebäudes hat die Gemeinde Brockau drei Preise von 400, 200 und 100 Mk. ausgezetzt.

Die Bedingungen, denen die Entwürfe genügen müssen, sind gegen Einzahlung von 1 Mk. beim Gemeindevorstand Brockau erhältlich. Die Bewerbungsfrist ist am 10. April 12 Uhr mittags abgelaufen.

Brockau, den 8. März 1907

Der Gemeindevorstand
Dr. Dierschke

Bekanntmachung

Ein **Chauffeur** für den Kraftwagen der Provinzial-Verwaltung der Provinz Posen soll in den Unterbeamtendienst der Provinz Posen einberufen werden. Die Ausbildung für die Bedienung und Führung des Kraftwagens erfolgt seitens der Firma, die den Kraftwagen liefert.

Der Chauffeur muß die vorgeschriebene polizeiliche Prüfung ablegen.

Die pensionsfähige Anstellung ist nach dreimonatiger Probezeit in Aussicht genommen.

Bewerbungsgesuche mit Lebenslauf und Zeugnissen in beglaubigten Abschriften sind unter Angabe der Gehaltsforderungen an den Landeshauptmann der Provinz Posen zu Posen bis zum 15. April 1907 einzureichen.

Persönliche Vorstellung nur auf vorgängige Aufforderung.

Posen, den 12. März 1907

Der Landeshauptmann

Stellen-Angebot

Die Stelle des

zweiten Stadtbaumeisters

beim hiesigen **Tiefbauamte** soll anderweit besetzt werden.

Das pensionsfähige Gehalt steigt von 5500 M. in Zwischenräumen von 3 Jahren um je 500 M. bis zum Höchstgehalt von 7500 M.

Mit Zustimmung der Stadtverordneten kann nach Befinden eine Anrechnung bisheriger Dienstzeit bewilligt werden.

Gefordert wird der Nachweis erfolgter Ablegung der 2. Staatsprüfung für Bauingenieure.

Bewerbungsgesuche mit Lebenslauf und Zeugnissen sind bis zum **23. März ds. Js.** bei dem Tiefbauamte, Gewandhausstraße 7. II. Obergeschoß, einzureichen.

Dresden, den 7. März 1907

Der Rat der Königlichen Haupt- und Residenzstadt

Leupold

SIEMENS & HALSKE
AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK, BERLIN-NONNENDAMM

Ozon-Anlagen
zur sicheren Sterilisation von Trinkwasser

Wassermesser
Flügelrad- und Scheiben-Wassermesser für Haus- und Etagenleitungen in Gemeindewasserversorgungen, Wassermesser für industrielle Zwecke; u. a.: Kesselspeisewassermesser

Wasserstands-Fernmelder
Fernsprech- und Signal-Einrichtungen jeder Art

Feuermelde-Anlagen
für Städte, Fabriken, Theater, Warenhäuser u. s. w. Neueste Anlagen mit Schalttafeln und Sicherheitsvorrichtungen

Fernsprech-Netze
für Staats-, Kommunal- und Gesellschafts-Betrieb
Fernsprech-Einzel-Anlagen
Fernsprechstationen in neuer Ausführung

Elektrische Messinstrumente
aller Art für technische und wissenschaftliche Zwecke

Thermoelektrische Pyrometer
Zündapparate für Explosionsmotoren
Röntgenapparate — **Elektromedizinische Apparate**
Grubensignal- und Sicherheitsanlagen

Verkauf
Der ehemalige Lotsenschoner „Wangeroog“

nebst Inventar soll am **Dienstag, den 26. März 1907, vormittags 11½ Uhr** verkauft werden.

Bedingungen liegen im Annahmeamte der Werft aus, werden auch, soweit der Vorrat reicht, gegen 0,70 Mark postfrei versandt.

Gesuche um Übersendung der Bedingungen sind an das Annahmeamt der Werft zu richten.

Bestellgeld nicht erforderlich.

Wilhelmshaven, den 5. März 1907

Verwaltungsressort der Kaiserlichen Werft

BETON u. EISENBETON
HOCH- u. TIEFBAU
BRÜCKENBAUTEN * CANALISATIONEN
HÜSER u. C^IE.
OBERCASSEL-SIEGKREIS.
GEGRÜNDET 1870.

Gebrüder Roeder, Darmstadt
Herde für Hotels, Restaurants, Cafés, Anstalten etc.





Dampfwasserbad-Kochanlagen
Heißwasseranlagen
Wärmapparate
Spüleinrichtungen
Konditoreibacköfen

Für die Anzeigen verantwortlich: [illegible] Hubner in Berlin. – Carl Heymanns Verlag in [illegible] bei A. [illegible] in Burg b. Magdeburg.

Dieser Nummer liegt ein Prospekt der **Siemens-Schuckert Werke, G. m. b. H. in Berlin** bei

2. im **Baufach**, als schalldämpfendes, erschütterung mittel für Mauer- und Deckenkonstruktion gegen einflüsse und Straßengeräusch (Lastfuhrwerk und
3. im **Maschinenwesen**, als schall- und stoßdämpf mittel unter schnelllaufenden, geräuschvoll arbeiten Petroleum-, Elektro-Motor, Arbeitsmaschinen aller

Unser Asphaltkitt ist ein für die vielfältigsten Di pflasterfugen etc. geeignetes bituminöses Ausgußmittel dungszwecke und den Anforderungen in verschiedener Härte fabriziert wird und sich in vielen deutschen gewöhnlich bewährt hat. Nur ist darauf zu achten, ausgespülten und abgetrockneten Pflasterfugen damit aber erst nach mehrmonatlichen Bestande des bekanntli durch den Verkehr ausgesetzten Pflasters und dann Wetter ausgegossen werden.

Ein zwar teures, aber wasserdichtes und geradez es in den letzten Jahren namentlich in Berlin zahlreic nächste Bild. Hier wurden bossierte Reihensteine auf hoher Sandschicht abgestreuter Cementbeton-Unterlage und letztere in ganzer Höhe mit sehr konsistentem As

Bei städtischen, Industrie- pp. Kanalisationen, di aus den abwässerfesten Steinzeugröhren hergestellt die mit Zementverguß vorgenommene Muffendichtun Punkt, weil einmal der Zement leicht **„treibt"** und d der sprengt, zum andern der Zement durch die organi gen, Jauchen pp. der Abflußwässer zerstört wird un bröckelt, wodurch wiederum eine höchst gesundheits umgebenden Erdreiches und des Grundwassers die Fo

Von uns mit Asphalt- und Is

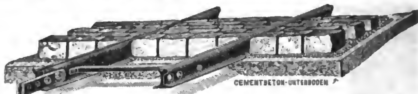
A. mit verbesserten Asphalt-Isolierplatten:

Absolute Druckwasser-Abdichtung des gewaltigen Zementbeton-Aquäduktes und **der großen Akkumulatoren-Kanäle** des die Wasserkräfte des Ticino ausnutzenden **Elektrizitäts-Werkes** bei **Gallarate in Italien** (rot. **8000 qm Isolierfläche).**
Druckwasserabdichtung zweier **Aquädukte** für die Industrie Riunite di Filati in **Bergamo, Italien** (rot. **400,—** qm).
Abdichtung der **großen Pump-Station** in **Kom-Ombo** bei **Assuan** in **Ober-Egypten** gegen ca. 8,00 m hohes Nil-Druckwasser (rot. 2000,— qm).
Brücken-Abdeckung in **Gerayaquil, Südamerika (1200,— qm).**
Hafenbauten in **Klautschou, Deutsch-Ostasien (2000,— qm inkl. 5000,— qm Goudron-Isolierung).**
Zuckerfabrik Belgrad in Serbien (400,— qm).
Festungsabdeckungen in **Holland (rot. 4340 qm).**
Zentral-Bahnhof Hamburg: (5716,— qm).
Dammtorbahnhof u. Viadukt a. Venloer Bahnhof.
Zentral-Bahnhof Leipzig:
2 gr. Viadukte b. Wahren u. Großwiederitzsch. (**12012,**—qm).
7 mass. Brücken b. Mockau u. a. d. Dübener Chaussee (**2043,**— qm).
6 eis. Brücken, Trägergurt-Isolierung. (**1800,**— qm).
Kgl. Eisenbahn-Betriebsamt Erfurt, Gotha und Eisenach. (**19733,**— qm.)
Sieben große Flut- resp. Saalebrücken zwischen Weißenfels, Naumburg, Kösen und Großheringen.
Sämtliche Tunnelbauten beim Umbau Bahnhof Erfurt.
Großer Eisenbahn-Viadukt bei Stadtilm. (**1700,**— qm.)
Plothenbach-Viadukt bei Ziegenrück in Th.; Ilm-Brücke zwischen Apolda und Sulza.; Eisenbahnbrücke über die Gera bei Bischleben. } **2580,**— qm.
Eisenbahnbrücken der Neubaustrecken Paulinzella-Blankenburg und Triptis-Blankenstein. (**2550,**— qm.)
Eisenbahnbrücke bei Allendorf a. W. (**536,**— qm.)
Eisenbahn-Flutbrücke in km 41 zw. Weißenfels und Naumburg. (**1520,**— qm doppellag. Filzplatten.)
Kgl. Eisenbahn-Betriebsamt Hamburg: (rot. **7100,**— qm.)
7 Eisenbahnbrücken b. Boizenburg, Ludwigslust, Strohkirchen, über die Sude, Eldebrücke b. Grabow i. M., über die Schmarre und Holzgrabenbrücke b. Hagenow. Alle Brücken der Neubaustrecke Hagenow-Oldesloe.
Kgl. Eisenbahn-Betriebsinspektion Köln-Deutz:
Eisenbahn-Aggerbrücke bei Siegburg. (**450,**— qm.)
Kgl. Eisenbahn-Inspektionen Kassel, Gotha und Arnstadt:
Zwei Eisenbahnbrücken b. Wutha u. Fröttstedt.; Wegeunterführungen zwischen Plaue-Ilmenau.; Kellerdichtungen in Gräfenroda und Oberhof.; Wegeunterführungen auf Bahnhof Fröttstedt. } **2980,**— qm.
Hörselbrücke bei Eisenach.
Kgl. Eisenbahn-Bau-Inspektion Wesel. 6 Brücken bei Empel u. Mehrhog u. Isselkanal a. Bahnhof Wesel. (**1060,**— qm.)
Große Eisenbahnbrücke über den Rhein bei Wesel (längste Brücke Deutschlands) rot. 10060,— qm.
Kgl. Oberbahnamt München u. Augsburg: (**11400,**— qm)
Sämtliche großen B...

sabschwächendes Einlege-
ständige, störende Betriebs-
Straßenbahngeräusch);
endes, elastisches Einlege-
den Maschinen. Heißluft-,
Art, Pumpenwerke etc. etc.
chtungen von Stein-, Holz-
, das je nach dem Verwen-
Viscosität, Plastizität und
Großstädten stets außerge-
daß die vorher notwendig
möglichst tief, am besten
ch der Nachkomprimierung
ur bei günstigen, warmen

u ideales Steinpflaster, wie
h ausgeführt ist, zeigt das
ester und mit ca. 1—2 cm
mit hohlen Fugen versetzt
phaltkitt voll ausgegossen.
jetzt wohl fast allgemein
erden, bildete lange Zeit
g deshalb einen wunden
ann die Muffen auseinan-
schen Säuren, Salze, Lau-
l dann aufgelöst heraus-
schädliche Infizierung des
ge bildete.

Anstelle der Zementdichtung verwendet man heute bei Kanalisationen fast allgemein nur noch die Dichtung mit Asphaltkitt und hat sich insbesondere hierbei unser weithin bekannte und bewährte sog. **Tonrohr-Asphaltkitt** ausgezeichnet. Derselbe ist ein verbrauchsfertiges, hartplastisches, im geschmolzenen Zustande leichtflüssiges, beim Vergießen die kleinsten Hohlräume ausfüllendes, überaus bindekräftiges Fugenmaterial, welches unbedingt widerstandsfähig gegen Säuren, Laugen, Jauchen pp. ist, damit ein **„Ausfressen"** der Muffendichtung vermeidet, infolge seiner Hartplastizität gewissem Drucke folgt und damit einem Zerplatzen der Rohrmuffen vorbeugt.



Über die Manipulation der Muffenvergießung bringt die diesen Prospekt einliegende Skizzentafel eine Veranschaulichung.

Zum Schluß erlauben wir uns als Ingenieure noch die Anführung, daß wir während 3 Dezennien in unserer Branche reiche Erfahrungen gesammelt und uns die Aufgabe gestellt haben, sowohl unsere Fabrikate und Leistungen möglichst vielgliedrig zu gestalten und jedem einzelnen Falle nach Möglichkeit anzupassen, als auch in einschläglichen, zweifelhaften Fällen unseren fachlichen Rat einem baukundigen, wie auch Laienpublikum zur bereitwilligen Verfügung zu stellen.

Halle a. S., im Mai 1906. Der Verfasser: **Ernst Roehming**, Ingenieur, alleiniger Firmen-Inhaber.

olier-Materialien belegte Bauflächen pro 1889/1905 rot. 987389,00 qm.

Hiervon einige Ausführungen:

Kattun-Manufaktur-A.-G. Eilenburg, Isolierung massiver Zwischendecken. (750,— qm.)
Zuckerrübensamen-Speicher A. Knoche-Wallwitz, Isolierung massiver Fußböden. (3450,— qm.)
Neue Saalebrücke in Bad Kösen. (1500,— qm.)
2 Saalebrücken der Kreis-Chausseen Kösen-Großheringen und Altenburg-Naumburg a. S. (1800,— qm.)
Große Lahn-Brücke Marburg-Weidenhausen. (1060,— qm.)
Eisenbahn-Leube-Brücke bei Loitzsch-Sachsen. (300,— qm.)
Bahnhofsunterführung Börssum, Grundwasserisolierung.
Bahnhofserweiterung Ludwigshafen a. Rh. (345,— qm.)
Pfälzische Bank, Filiale Pirmasens (Rheinpfalz).
Städt. Schlachthof-Neubauten in Nürnberg und Halle a. S. (Gewölbe- pp. Isolierungen rot. 3200,— qm.)
Fiskalische Dill-Brücke in Wetzlar. (350,— qm.)
Fiskalische Müllgraben-Brücke b. Frankenberg i. Hessen.
Fürstliche Schloßkellereien in Sondershausen. (600,— qm.)
Brauerei Heubner in Themar. (1000,— qm.)
Zeltnersche Brauereien Nürnberg. (500,— qm Hofabdeckung.)
Hôtel de Rome in Posen. (400,— qm desgl.)
Stahlwerk Hoerde i. W. (214,— qm Kaminkühlerbassin-Abdichtung.)
Heilanstalt Sülzhayn b. Ellrich. (1406,— qm.)
Kasernen-Neubauten Jüterbog, Torgau u. Halle. (8060,— qm.)
Aktien-Ziegelei Langensalza (Ringofen-Isolierung). (450,— qm.)
3 Weinkeller-Abdeckungen i. Cochem u. Zell a. Mos. (1210,— qm.)
Ölkeller d. Kgl. Wagenwerkst. Salbke-Westerhüsen. (465,— qm.)
Neue Spinnerei Bayreuth, Transmissionskanal (rot. 200,— qm.)
Aktien-Malzfabrik Könnern, massiver Malzkeller. (650,— qm.)
Naturheilanstalt Sommerstein bei Saalfeld, Teichabdichtung (500,— qm.)

B. mit Asphalt, neutralem Asphalt, Asphaltbeton etc.:

Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg, Akt.-Ges. in Nürnberg:
41000,— qm Asphaltbeläge und 12 große Dampfhämmer mit Asphaltbetonfundamenten.

Maschinenfabrik Louis Soest & Co., Düsseldorf. (1200,— qm.)
desgl. Weise & Monski, Halle a. S. (6500,— qm.)
desgl. Wolff & Meinel, Halle a. S. (3600,— qm.)
desgl. Zobel in Schmalkalden. (2530,— qm.)
desgl. Hübner & Kimmel, Ammendorf. (1000,— qm.)
Eisenmöbelfabrik L. & C. Arnold, Kempen b. Köln. (2250,— qm.) — Asphaltbeläge.
Hallsche Union-A.-G., Masch.- u. Pumpenfabrik, Halle. (3100,— qm desgl.)
Elektrizitäts-A.-Gesellschaft vorm. Schuckert & Co., Nürnberg. (1500,— qm Neutralasphaltböden.)
Kaffee-Surrogatfabrik H. Franck Söhne, Halle. (7080,— qm Asphaltböden.)
Nürnberger Metallwarenfabrik vorm. Gebr. Bing in Nürnberg. (4180,— qm desgl.)
Papierfabrik Krause & Baumann, Dresden-Heidenau. (3210,— qm desgl.)
Akt.-Ges. f. Anilin-Fabrikation, Greppin. (2230,— qm desgl.)
Nordd. Wollkämmerei, Filiale Fulda. (1000,— qm desgl.)
Dampfziegelei Kollreppwerk, Meißen i. S. (1000,— qm desgl.)

Justizbau Halle a. S. (1004,— qm desgl.)
Post-Erweiterungsbau Erfurt. (1525,— " ")
Bergwerksgesellschaft Gelsenkirchen. (1000,— " ")
Städt. Schlachthof-Neubau, Nürnberg. (2600,— qm Mettlacher Mosaik etc. in Asphalt.)
Nord-Brabant-Deutsche Eisenbahn-Gesellschaft (600,— qm Zollschuppenbelag) in Goch.
Herzogl. Staatsgefängnis in Ichtershausen. (1000,— qm Zellenfußboden-Asphaltbelag.)
Kgl. Schloß-Kasernement Weißenfels a. S. (2000,— qm Hart-Asphalt unter Linoleum.)
Geschäftshaus L. Nußbaum, Halle a. S. (1036,— qm desgl.)
Landwirtschaftskammer daselbst (718,— qm desgl.)
Kasernen-Neubau Jüterbog. (1020,— qm Asphaltlage unter Holzdielung.)
Kaiserl. Post-Neubau u. Stephani-Kirche Halle a. S. (2040,— qm.)
Artillerie-Kaserne Halle a. S. (700,— qm Asphalt.)
Eilgüterschuppen Leipzig u. Eilenburg. (1000,— qm Asphalt.)
Magistrat Halle a. S.: (26462,— qm Asphaltbeläge.)
a) Neues Gymnasium u. Siechenhaus, b) 4 Schulhausbauten, c) Hospitalbau, d) Schieferbrücke, e) Riebeck-Stift, f) Bürgersteige, g) Turnhallen etc.
Magistrat Nordhausen, desgl. Weißenfels a. S., desgl. Merseburg, desgl. Eisleben (7860,— qm Asphalttrottoire.)
desgl. Mühlhausen i. Thüringen. (5841,— qm desgl.)
Speicherneubauten 1) Sachs, 2) Haring, Ehrenberg & Co., 3) Eggert, 4) Hildebrandsche Mühlenwerke, 5) Ganzer & Spießbach, Halle a. S., 6) Hallescher Speditions-Verein, 2 Stück. 7) Zuckerraffinerie Halle a. S. (11680,— qm Asphaltbeläge.)
Heilanstalt Sülzhayn a. Harz. (1600,— qm desgl.)
Feldfahrzeugschuppen, Halle a. S. (Steinpflaster in Asphalt.)
Artillerie-Kaserne Halle a. S.
Infanterie-Kaserne in Braunschweig.
Zweites neues Barackenlager, Jüterbog.
Städt. Ratskeller-Neubau Halle a. S.
Geschäftshäus. F. Götze u. Kathe, Halle a. S.
desgl. Brummer & Benjamin das.
Kgl. Montierungskammergebäude Halle a. S.
Kgl. Schloßkasernement Weißenfels a. S.
Fahrradbahn Giseke, Stadttheater, 2 Schulen und Riebeckstift, sämtlich in Halle a. S.
— 15630,— qm selbst verlegtes Holzparkett in Asphalt.
von Waveren & Herzog, Weißenfels, Samenhandl. (1000,— qm geruchfreier Asphaltboden.)
Städt. eiserne Schieferbrücke Halle a. S. / St. Laurentius-Hospital daselbst (518,— qm Asphaltbeton.)
Nürnberg, Halle etc. Fundierung u. Verguß von Straßenbahngleisen m. Asphaltbeton u. Asphaltkitt. (1000,— lfde. m.)
Elektrochemische Werke Bitterfeld:
a) 2217,— qm Bodenbelagestrich aus Neutralasphalt.
b) 1700,— qm Sollinger Platten in desgl.
Elektrizitätswerke: 1) Hamburg-Barmbeck, 2) Halle a. S., 3) Mühlhausen i. Th., 4) Hof i. B., 5) Ellrich a. H., 6) Eisenach i. Th., 7) Querfurt, 8) Ammendorf, 9) Quedlinburg, 10) Kassel, 11) Leipzig-Wahren und 12) Merseburg. (4180,— qm Neutralasphaltbelag für Akkumulatoren-

R. OLDENBOURG  Verlagsbuchhandlung
MÜNCHEN UND BERLIN W. 10.

Wie baut und betreibt man Kleinbahnen?

Auf Veranlassung des Königlich Preufsischen Ministers der öffentlichen Arbeiten

verfafst von

A. Himbeck, Regierungsbaumeister a. D. und O. Bandekow, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektor a. D.

Direktoren der Aktiengesellschaft Osthavelländische Kreisbahnen zu Berlin.

Mit 2 Figuren. Preis M. 2,—.

Zwei Urteile der Presse:

Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen Berlin. Die Erkenntnis des Wertes, welcher einer Gegend aus dem Anschlufs an das allgemeine Eisenbahnnetz erwächst, ist seit Erlafs des Kleinbahngesetzes in immer weitere Kreise gedrungen und hat bei den Interessenten vielfach den Wunsch nach Anlage von Kleinbahnen als den dazu geeigneten Verkehrsmitteln laut werden lassen. Der Weg, wie dieser Wunsch zweckmäfsig verwirklicht werden kann, ist aber bei den mannigfachen Schwierigkeiten, die der Gegenstand bietet, für den Laien nicht leicht erkennbar, und es ist daher nicht zu verwundern, dafs bei vielen Kleinbahnen sowohl hinsichtlich der technischen Anlage, als auch der Finanzierung, der Gestaltung der Tarife usw. Fehler gemacht worden sind, die das finanzielle und wirtschaftliche Ergebnis des Unternehmens beeinträchtigt haben. Dem Bestreben, künftige Kleinbahnunternehmungen vor ähnlichen Fehlern zu bewahren und die bislang gemachten Erfahrungen für die Interessenten nutzbar zu machen, verdankt das vorliegende Werkchen*) seine Entstehung. Dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten werden daher alle, die sich mit Kleinbahnen zu befassen haben, seien es öffentliche Körperschaften, Unternehmer, Betriebeführende, Geldgeber, Volkswirtschafter usw., in hohem Grade Dank wissen, dafs er Veranlassung genommen hat, die mit dem Bau und Betrieb der Kleinbahnen zusammenhängenden Fragen für weitere Kreise fachmännisch beleuchten zu lassen, und zwar von Männern, die auf dem Gebiete eine ausgedehnte praktische Erfahrung besitzen. Auch aus dem Grunde war die Wahl der Verfasser eine glückliche, als beide früher im Staatseisenbahndienst standen, somit dessen technische Seite gründlich kennen gelernt haben, später für behördliche Körperschaften selbst Kleinbahnen gebaut und betrieben haben und noch bauen und betreiben und ferner der an zweiter Stelle genannte Verfasser auch im Verwaltungskörper einer grofsen Zahl anderer Kleinbahnverwaltungen bei deren Bau-, Betriebs-, Verwaltungs- und Wirtschaftsangelegenheiten mitwirkt.

Die Verfasser haben die ihnen übertragene Aufgabe in einwandfreier Weise gelöst und, was als besonderer Vorzug angesehen werden darf, das Wesentliche des umfassenden Stoffes auf knappem Raum zusammenzufassen verstanden. Das Buch, ursprünglich als Leitfaden und Wegweiser für öffentliche Körperschaften, Kreise, Provinzen und öffentliche Verbände gedacht, die sich je länger je mehr mit der Herstellung von Kleinbahnen unter einheitlichen Gesichtspunkten selbst zu befassen wünschen, erweist sich aber als zuverlässiger Berater auch für alle selbständigen Unternehmer von Kleinbahnen, wie überhaupt für alle diejenigen, welche sich mit Fragen des Kleinbahnwesens zu befassen haben. In diesem Sinne wird das Buch sowohl für Nichtfachleute, als auch für Fachleute von Nutzen sein. Von tieferem Eingehen in die technischen Einzelheiten ist Abstand genommen, da, wie die Verfasser zutreffend bemerken, die Mitwirkung eines im Eisenbahnwesen erfahrenen Technikers beim Bau und Betrieb einer Kleinbahn doch nicht entbehrt werden kann. In eingehender Weise sind aber alle mit der Einleitung und Durchführung des Baues und des Betriebes zusammenhängenden wichtigen Grundsätze und Gesichtspunkte beleuchtet worden, wie es der Art eines Wegweisers entspricht. Im Anschlufs an die Bestimmungen des Kleinbahngesetzes ist zunächst eine Darstellung des Geschäftsganges beim Bau einer Kleinbahn gegeben, und gleichzeitig sind unter Berücksichtigung der Erfahrungen die für das Zustandekommen und die bauliche Ausgestaltung einer Kleinbahn wichtigsten technischen und wirtschaftlichen Fragen behandelt; schliefslich sind in knapper aber erschöpfender Darstellung die Gesichtspunkte besprochen, welche für die Einrichtung der Verwaltung und des Betriebes und für die Bildung der Tarife zu beachten sind. Deutlicher wird der Inhalt des Werkchens bei kurzer Inhaltsangabe der einzelnen Abschnitte, von denen der zweite die Spurweite behandelt, eine Frage, die leider noch viel zu sehr unter dem Gesichtspunkt verstanden wird, als ob die kleineren Spurweiten, wenigstens für Kleinbahnen, besonders von Vorteil seien. Wie

wenig sich selbst Fachleute in diesem Punkte genügend klar sind, zeigt deutlich der Umstand, dafs sogar für die im Bau befindliche deutsch-ostafrikanische Bahn eine Spur vorgeschlagen werden konnte, die noch unter der Meterspur liegen sollte. Wenn man von Unternehmern, die selbstverständlich das eigene Interesse nicht in den Hintergrund stellen, derartiges befürworten hört, kann das nicht wundernehmen; bei Fachleuten dagegen müssen derartige Empfehlungen befremden.

Der dritte Abschnitt des Werkes spricht von den für den Bau einer Kleinbahn zu treffenden vorbereitenden Mafsnahmen, die folgenden von der Aufstellung des allgemeinen Entwurfs, der Beschaffung der Baugelder, der Rentabilität und Bauwürdigkeit von Kleinbahnen, der Aufstellung des ausführlichen Entwurfs, der Prüfung und Genehmigung des Entwurfs durch die Aufsichtsbehörde. Weitere Abschnitte behandeln die Bauausführung, das Enteignungsverfahren, die letzten die Abnahme, Grenzversteinung und Schlufsvermessung der Bahn, Verwaltung und Betrieb und schliefslich die Beförderungspreise.

Mit grofsem Geschick haben die Verfasser es verstanden, die Darstellung auf das Wesentliche des Gegenstandes zu beschränken, ohne irgendwie lückenhaft zu sein. Die gleiche Sorgfalt wie auf die sachliche Behandlung ist auch auf die sprachliche gelegt. In jeder Beziehung kann das treffliche Werkchen allen, die es angeht, Fachleuten wie Laien, nur warm empfohlen werden. Kommann.

Zentralblatt der Bauverwaltung Nr. 18. v. 28. Febr. 1906. Aus tastenden Anfängen, in denen die ersten gleichsam als Zubringer des Haupthahnnetzes gedachten Kleinbahnen entstanden sind, hat sich das Kleinbahnwesen nach und nach zu festeren Formen herausentwickelt, die für künftige Verkehrsmittel dieser Art als Richtschnur gelten können. Die Ergebnisse der Erfahrung bedürfen um so sorgfältigerer Berücksichtigung, als sie, wie die noch heute vielfach recht unbefriedigenden Erträgnisse dieser Bahnen zeigen, zum Teil mit schwerem Lehrgeld sowohl in technischer als wirtschaftlicher Beziehung bezahlt worden sind. Es ist begreiflich, dafs in den Kreisen der Kleinbahninteressenten, zumal seitdem in der neuesten Zeit immer mehr und mehr auch die Gemeinden, Kreise, Provinzen den Bau von Kleinbahnen selbst in die Hand nehmen, das Bedürfnis hervorgetreten ist, über die für deren Bau und Betrieb mafsgebenden Grundsätze in übersichtlicher und zusammenhängender Weise unterrichtet zu werden. Diesem Bedürfnis ist durch die vorliegende im Auftrage des Ministers der öffentlichen Arbeiten verfafste Schrift Rechnung getragen, die aus der Erfahrung heraus die für den Bau und Betrieb der nebenbahnähnlichen Kleinbahnen — von den Strafsenbahnen abgesehen — wesentlichen Gesichtspunkte zum Vortrag bringt. Die Schrift bespricht im Anschlufs an das Kleinbahngesetz zunächst den beim Bau von Kleinbahnen zu befolgenden Geschäftsgang und sodann in gedrängter, aber erschöpfender Weise die für ihr Zustandekommen und ihre bauliche Ausgestaltung in Rücksicht zu ziehenden allgemeinen technischen und wirtschaftlichen Grundsätze, gibt ferner Weisungen für die Einrichtung der Verwaltung und die Bildung der Tarife. Von eingehender Behandlung der technischen Einzelheiten ist abgesehen, da die eingehende technische Durcharbeitung doch in jedem Falle die Zuziehung eines auf dem Sondergebiet erfahrenen Fachmannes nötig macht. Im einzelnen gibt die Schrift, ausgehend von der viel umstrittenen Spurweitenfrage, ausführlichere Auskunft über die für den Bau einer Kleinbahn zu treffenden vorbereitenden Mafsnahmen, die Aufstellung des allgemeinen Entwurfs, die Beschaffung der Baugelder, die Wirtschaftlichkeit und Bauwürdigkeit der Kleinbahnen, die Aufstellung des ausführlichen Entwurfs, dessen Prüfung und Genehmigung durch die Aufsichtsbehörden, die Bauausführung, das Enteignungsverfahren, die Abnahme, Grenzversteinung und Schlufsvermessung der Bahn, Verwaltung und Betrieb sowie die Frachtsätze für den Güterverkehr und die Fahrpreise. In allen Abschnitten des Buches berühren wohltuend die ruhige Sachlichkeit der Darlegung und die vorsichtige Abwägung und Auswahl des Stoffes.

Die Schrift füllt eine bisher stets unliebsam empfundene Lücke aus. Zwar in erster Linie für den allgemeinen Gebrauch weiterer Kreise bestimmt, ist sie doch auch für fachmännische Kreise von besonderem Wert. Sie ist nicht allein ein unentbehrlicher Wegweiser für Körperschaften und Geldgeber, die Kleinbahnen zur Ausführung zu bringen wünschen oder an solchen geldlich beteiligt sind, sondern auch ein wertvoller Ratgeber für die Ausführenden selbst und für die bei der Ausführung mitwirkenden Kräfte. —n.

Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft
Berlin NW. 87, Dessau und Benrath b. Düsseldorf.

Einrichtung zur Ausrüstung der Straßen-Laternen mit hängendem Gasglühlicht.

D. R.-P. a. D. R.-G.-M.



Fig. 1.

Für die Straßenbeleuchtung wird gern dem **hängenden Gasglühlicht** der Vorzug gegeben, weil bei diesem **die Lichtverteilung gerade für den Zweck der Straßenbeleuchtung eine wesentlich günstigere ist.** Es kommt bei der Straßenbeleuchtung hauptsächlich darauf an, das Licht nach unten und nach der Seite zu verteilen, aber jede Lichtstrahlung nach oben zu verhindern, weil das dorthin ausgestrahlte Licht nicht zur Wirkung kommt. Die Anwendung von Reflektoren bei stehendem Gasglühlicht erfüllt diesen Zweck nur teilweise, jedenfalls nicht in dem Um-

3X. 06. Sept. IV. 0000.

sange, wie dies bei hängendem Gasglühlicht der Fall ist, besonders wenn der zweckentsprechend geformte Reflektor verwendet wird.

Von besonderem Vorteil ist aber das hängende Gasglühlicht, wenn es zur Beleuchtung von Toreinfahrten und von Plätzen dient, bei denen die Lichtwirkung nach unten besonders groß sein muß. Die allgemeine Einführung des hängenden Gasglühlichtes für Straßenbeleuchtung scheitert jedoch an der Notwendigkeit, für das hängende Gasglühlicht neue Laternen zu beschaffen. Mit der Beschaffung neuer Laternen ist aber auch meist die Anschaffung neuer Kandelaber und Wandarme verbunden, da sich diese in den üblichen Ausführungen wenig künstlerisch den Formen der für hängendes Gasglühlicht erforderlichen Kandelaber und Wandarme anpassen.

Um nun für die Straßenbeleuchtung die Vorteile der hängenden Gasglühlichtbeleuchtung nutzbar zu machen,

muß eine Einrichtung geschaffen werden, welche es ermöglicht, die Kandelaber und Wandarme einschließlich der vorhandenen Laternen unter allen Umständen und ohne wesentliche Veränderung weiter zu verwenden, sodaß mit der Einführung des hängenden Gasglühlichtes für die Straßenbeleuchtung keine größeren Kosten verbunden sind als diejenigen, welche durch die Beschaffung der speziellen Einrichtung notwendig sind. Die damit verbundenen und dementsprechend geringen Unkosten werden bald ausgeglichen durch die großen Vorteile des hängenden Gasglühlichtes, denn es ist bekannt, daß das hängende Gasglühlicht im Verhältnis zur Leuchtkraft, besonders im Verhältnis zur nutzbaren Leuchtkraft, einen wesentlich geringeren Gasverbrauch hat.

Eine solche Einrichtung ist in vorstehender Abbildung, Fig. 1, dargestellt. Die Ausführung ist außerordentlich einfach und kann, wie sich aus der Abbildung ergibt, sowohl in sechseckigen als auch in runden Laternen untergebracht werden. Fig. 2 zeigt dieselbe Einrichtung in Verbindung mit dem Fernzünder »Bamag«.

Die Einrichtung besteht aus einem senkrecht stehenden Rohr in Verbindung mit einem Hahn, welcher nach Art der Zahnradbrenner geöffnet und geschlossen wird. Das aufsteigende Rohr dient als Gasleitung und gleichzeitig als Stütze



Fig. 2.

für die hängenden Gasglühlicht-Brenner sowie zur Unterstützung des Abzuges und des Reflektors. Die ganze Einrichtung ist emailliert, sodaß dieselbe allen Witterungs-einflüssen widerstehen kann. Diese Einrichtung wird mit zwei, drei oder vier Gasglühlicht-Brennern ge-liefert, von denen jeder mit einer Zündflamme ausgerüstet ist. Die Zuführung des Gases zu den Zünd-flammen erfolgt durch innen liegende Röhrchen, sodaß auch eine Be-schädigung dieser Röhrchen ganz ausgeschlossen ist. Die Zündung ist eine durchaus sichere und leichte. Mit Rücksicht auf den bestimmten Zweck müßten diese Gasglühlicht-Brenner außerordentlich kurz gebaut werden und der sonst für das hängende Gasglühlicht erforderliche Abzugsschlot ist für alle Flammen einer Laterne als gemeinsamer Schlot ausgebildet, der in der Laterne innerhalb des Daches liegt. Ueber dem hängenden Gasglühlicht-Brenner befindet sich ein weiß emaillierter ganz ebener Reflektor, sodaß das meiste Licht direkt nach unten reflektiert wird. An diesen ebenen Reflektor schließt ein zweiter Reflektor an, der auf Wunsch entweder konkav, konvex oder ebenfalls ganz eben geliefert wird.

Die Auswechselbarkeit dieses zweiten Reflektors

ist außerordentlich wichtig, weil für die verschiedenen Zwecke nicht immer derselbe Reflektor passend ist.

Zum Putzen der Laternen und zum Auswechseln der Glühkörper wird dieser zweite Reflektor aus der Laterne entfernt und wieder eingesetzt. Jeder Gas-glühlicht-Brenner erhält eine Regulierdüse, sodaß die Einstellung jeder einzelnen Flamme beim Abenddruck auf das genaueste erfolgen kann. Es ist auf diese

Einstellung besonders deshalb Rücksicht zu nehmen, weil das hängende Gasglühlicht eine wesentlich sorgfältigere Einstellung erfordert als das stehende Gasglühlicht. Durch diese genaue Einstellung wird gleichzeitig der Vorteil gesichert, daß der Gasverbrauch nicht größer ist, als er der Größe und der günstigsten Lichtentwickelung des Brenners entspricht. Durch diese sorgfältige Einstellung wird teilweise der geringere Gasverbrauch des hängenden Gasglühlichtes gegenüber dem stehenden Gasglühlicht erklärt.

Wir liefern diese Einrichtung für hängendes Gasglühlicht an Straßenlaternen mit Hahn, also vollständig komplett

zum Einbauen in jede beliebige Laterne.

Auf Wunsch wird die Einrichtung auch ohne Hahn geliefert oder wenn die Einrichtung in Verbindung mit Fernzündung »Bamag« verwendet wird. Die zur Verwendung kommenden Glühkörper sind in dem Preise nicht einbegriffen.

Es können alle Glühkörper beliebiger Herkunft für diese Brenner verwendet werden,

es ist nur nötig, daß die Fassung des hängenden Glühkörpers so eingerichtet ist, daß eine innere Aufhängung möglich ist. Dies ist bei fast allen Glühkörpern der Fall.

Bei Anwendung dieser Einrichtung wird die

Straßenbeleuchtung wesentlich verbessert,

und vor allen Dingen die

Lichtentfaltung dorthin gerichtet, wo sie am notwendigsten gebraucht wird.

Der Preis für die komplette Einrichtung einschließlich Zahnradbahn, Steigerohr, doppeltem Reflektor und Dunst-Abzug mit Zündflamme beträgt:

Für die Einrichtung mit 3 Flammen . . Mk. 25.—
Für die Einrichtung mit 4 Flammen . . Mk. 27.—

Die Lieferung kann jederzeit schnell erfolgen und sind die Preise netto ab Berlin zu verstehen.

Druck von Otto Elsner, Berlin S. 42.

Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft

Berlin NW. 87, Dessau und Benrath b. Düsseldorf.

Hängendes Gasglühlicht

zum Einbauen in

Straßen-Laternen.

D. R.-P. angemeldet. D. R.-G.-M.



Für die Straßen-Beleuchtung wird gern dem **hängenden Gasglühlicht** der Vorzug gegeben, weil bei diesem **die Lichtverteilung gerade für den Zweck der Straßenbeleuchtung eine wesentlich günstigere ist.** Es kommt bei der Straßenbeleuchtung hauptsächlich darauf an, das Licht nach unten und nach der Seite zu verteilen, aber jede Lichtstrahlung nach oben zu verhindern, weil das dorthin ausgestrahlte Licht nicht zur Wirkung kommt. Die Anwendung von Reflektoren bei stehendem Gasglühlicht erfüllt diesen Zweck nur teilweise, jedenfalls nicht in

39. 06. Dez. IV. 9000.

dem Umfange, wie dies bei hängendem Gasglühlicht der Fall ist, besonders wenn der zweckentsprechend geformte Reflektor verwendet wird.

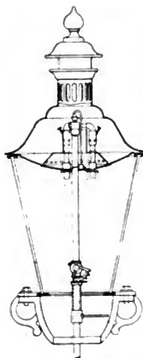
Von besonderem Vorteil ist aber das hängende Gasglühlicht, wenn es zur Beleuchtung von Toreinfahrten und von Plätzen dient, bei denen die Lichtwirkung nach unten besonders groß sein muß. Die allgemeine Einführung des hängenden Gasglühlichtes für Straßenbeleuchtung scheitert jedoch an der Notwendigkeit, für das hängende Gasglühlicht neue Laternen zu beschaffen. Mit der Beschaffung neuer Laternen ist aber auch meist die Anschaffung neuer Kandelaber und Wandarme verbunden, da sich diese in den üblichen Ausführungen wenig künstlerisch den Formen der für hängendes Gasglühlicht erforderlichen Kandelaber und Wandarme anpassen.

Um nun für die Straßenbeleuchtung die Vorteile der hängenden Gasglühlichtbeleuchtung nutzbar zu machen,

muß eine Einrichtung geschaffen werden, welche es ermöglicht, die Kandelaber und Wandarme einschließlich der vorhandenen Laternen unter allen Umständen und ohne wesentliche Veränderung weiter zu verwenden, sodaß mit der Einführung des hängenden Gasglühlichtes für die Straßenbeleuchtung keine größeren Kosten verbunden sind als diejenigen, welche durch die Beschaffung der speziellen Einrichtung notwendig sind. Die damit verbundenen und dementsprechend geringen Unkosten werden bald ausgeglichen durch die großen Vorteile des hängenden Gasglühlichtes, denn es ist bekannt, daß das hängende Gasglühlicht im Verhältnis zur Leuchtkraft, besonders im Verhältnis zur nutzbaren Leuchtkraft, einen wesentlich geringeren Gasverbrauch hat.

Eine solche Einrichtung ist in vorstehender Abbildung dargestellt. Die Ausführung ist außerordentlich einfach und kann sowohl in sechseckigen als auch in runden Laternen untergebracht werden.

Die Einrichtung besteht aus einem senkrecht stehenden Rohr in Verbindung mit einem Hahn, welcher nach Art der Zahnradbrenner geöffnet und geschlossen wird. Das aufsteigende Rohr dient als Gasleitung und gleichzeitig als Stütze für die hängenden Gasglühlicht-Brenner sowie zur Unterstützung des Abzuges und des Reflektors. Die ganze Einrichtung ist emailliert, sodaß dieselbe allen Witterungseinflüssen widerstehen kann. Diese Einrichtung wird mit zwei, drei oder vier Gasglühlicht-Brennern geliefert, von denen jeder mit einer Zündflamme ausgerüstet ist. Die Zuführung des Gases zu den Zündflammen erfolgt durch



innen liegende Röhrchen, so daß auch eine Beschädigung dieser Röhrchen ganz ausgeschlossen ist. Die Zündung ist eine durchaus sichere und leichte. Mit Rücksicht auf den bestimmten Zweck müßten diese Gasglühlicht-Brenner außerordentlich kurz gebaut werden und der sonst für das hängende Gasglühlicht erforderliche Abzugsschlot ist für alle Flammen einer Laterne als gemeinsamer Schlot ausgebildet, der in der Laterne innerhalb des Daches liegt. Ueber dem hängenden Gasglühlicht-Brenner befindet sich ein weiß emaillierter, ganz ebener Reflektor, sodaß das meiste Licht direkt nach unten reflektiert wird. An diesen ebenen Reflektor schließt ein zweiter Reflektor an, der auf Wunsch entweder konkav, konvex oder ebenfalls ganz eben geliefert wird.

Die Auswechselbarkeit dieses zweiten Reflektors

ist außerordentlich wichtig, weil für die verschiedenen Zwecke nicht immer derselbe Reflektor passend ist.

Zum Putzen der Laternen und zum Auswechseln der Glühkörper wird dieser zweite Reflektor aus der Laterne entfernt und wieder eingesetzt. Jeder Gasglühlicht-Brenner erhält eine Regulierdüse, sodaß die Einstellung jeder einzelnen Flamme beim Abenddruck auf das genaueste erfolgen kann. Es ist auf diese Einstellung besonders deshalb Rücksicht zu nehmen, weil das hängende Gasglühlicht eine wesentlich sorgfältigere Einstellung erfordert als das stehende Gasglühlicht. Durch diese genaue Einstellung wird gleichzeitig der Vorteil gesichert, daß der Gasverbrauch nicht größer ist, als er der Größe und der günstigsten Lichtentwickelung des Brenners entspricht. Durch diese sorgfältige Einstellung wird teilweise der geringere Gasverbrauch des hängenden Gasglühlichtes gegenüber dem stehenden Gasglühlicht erklärt.

Wir liefern diese Einrichtung für hängendes Gasglühlicht an Straßenlaternen mit Hahn, also vollständig komplett

zum Einbauen in jede beliebige Laterne.

Auf Wunsch wird die Einrichtung auch ohne Hahn geliefert oder wenn die Einrichtung in Verbindung mit Fernzündung „Bamag“ verwendet wird. Die zur Verwendung kommenden Glühkörper sind in dem Preise nicht einbegriffen.

Es können alle Glühkörper beliebiger Herkunft für diese Brenner verwendet werden,

es ist nur nötig, daß die Fassung des hängenden Glühkörpers so eingerichtet ist, daß die Aufhängung möglich ist. Dies ist bei fast allen Glühkörpern der Fall.

Bei Anwendung dieser Einrichtung wird die

Straßenbeleuchtung wesentlich verbessert,

und vor allen Dingen die

Lichtentfaltung dorthin gerichtet, wo sie am notwendigsten gebraucht wird.

Der Preis für die komplette Einrichtung einschließlich Zahnradhahn, Steigerohr, doppeltem Reflektor und Dunst-Abzug mit Zündflamme beträgt:

Für die Einrichtung mit 3 Flammen . . Mk. 25.–
Für die Einrichtung mit 4 Flammen . . Mk. 27.–

Die Lieferung kann jederzeit schnell erfolgen und sind die Preise netto ab Berlin zu verstehen.

Gelieferte Einrichtungen

u. a. an folgende Gaswerke resp. Firmen:

Aschersleben.
Amerika b. Penig.
Augsburg.
Berlin (Imperial Continental Gas-Association)
Bern.
Biel.
Bremen.
Bromberg.
Charlottenburg.
Chemnitz.
Coblenz.
Danzig.
Dillenburg.
Elbing.
Essen.
Ernstthal.
Frankenberg i. Sa.
Freiberg i. Sa.
Glarus.
Godesberg.
Graudenz.
Gumbinnen.
Helsingfors.
Höchst a. Main (Farbwerke).
Hohenstein-Ernstthal.
Holzminden.
Heddenheim.
Innsbruck.
Insterburg.
Iserlohn.
Kaiserslautern.
Lehe.
Lengenfeld.
Lyck.
Malaga (Comp. Lionesa por Gas).
Mülheim a. Ruhr.
München-Gladbach.
München.
Memel.
Neuß.
Neutitschhein.
Osnabrück.
Pirna.
Passing.
Peine.
Plauen.
Pola (Stabilimenti Communali officine del Gaz).
Preßburg.
Rixdorf.
Saarbrücken.
Sondershausen.
Solingen.
Stargard, Pr.
Tarnowitz.
Vlotho.
Wien.
Wittcowitzer Berg- und Eisenhütten-Werke.
Worms.

Otto Elsner, Berlin S. 42.

Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft
Berlin NW. 87, Dessau und Benrath b. Düsseldorf.

Ferndruckzündung „Bamag“

D. R.-P.

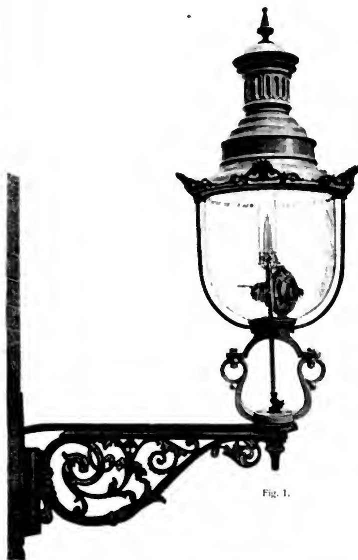


Fig. 1.

Sicheres Zünden und Löschen der Strassenlaternen von der Gasanstalt aus zu beliebiger Zeit. – Ersparnis der Kosten für die Laternenanzünder. – Schutz gegen Gasverluste durch zu frühes Zünden und verspätetes Löschen der Strassenlaternen. – Uebertragung der Vorteile elektrischer Beleuchtung auf die Gasbeleuchtung. – Keine besondere Leitung erforderlich. – Anwendbar unter den schwierigsten Druckverhältnissen.

3:6 07. Jan. IV. 9000

Die **Ferndruckzündung „Bamag"** hat sich seit ihrer Einführung sehr gut bewährt und eine Reihe von Gasanstalten hat das frühere System, die Laternen durch Arbeiter anzünden und löschen zu lassen, aufgegeben. Die **Vorteile der Ferndruckzünder „Bamag" sind so grosse,** dass jede Gasanstalt die Frage prüfen sollte, ob für ihre Verhältnisse diese Ferndruckzündung geeignet ist. Das für die Ferndruckzünder verwendete System arbeitet derartig, dass es sich für jedes Strassenrohrnetz eignet, vorausgesetzt, dass eine normale Druckgebung und Druckverteilung im Rohrnetz, wie sie ja auch gefordert werden muss, wenn keine Fernzünder verwendet werden, möglich ist. **Im übrigen sind grosse Höhenunterschiede, bedeutende Längenausdehnung des Rohrnetzes und dergl. auf die Wirkung der Ferndruckzündung „Bamag" ohne jeden Einfluss.**



Fig. 2.

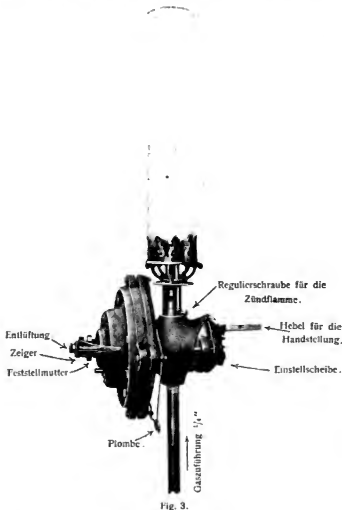


Fig. 3.

Die Ferndruckzündung „Bamag" arbeitet mit grösster Sicherheit und jahrelange Versuche haben bestätigt, dass diese Zündung sicherer ist, wie das Zünden und Löschen der Strassenlaternen durch Menschenhand. Zur Betätigung der Ferndruckzündung „Bamag" wird eine kleine Druckwelle benutzt, die auch nicht die geringste Störung bei den Gasabnehmern hervorruft. Die Zündung und Löschung kann daher jederzeit erfolgen und alle anderen Druckschwankungen im Rohrnetz sind auf die Fernzünder „Bamag" ohne jeden Einfluss.

Entscheidend für die Frage, ob es zweckmässig ist, die Ferndruckzündung „Bamag" einzuführen, sind folgende Punkte:

1. Bei der Bedienung durch Arbeiter wird stets auf das Anzünden und Auslöschen der Laternen eine längere Zeit verwendet, wodurch Gasverluste entstehen.
2. Das Anzünden und Auslöschen der Laternen erfordert zu lange Zeit, sodass ein Teil der Laternen schon brennt, wenn es noch garnicht nötig ist und die letzten Laternen noch nicht brennen, wenn es schon längst dunkel geworden ist.

Dies sind die Hauptnachteile der Laternenbedienung durch Arbeiter. Bei Anwendung der Ferndruckzündung „Bamag" fallen diese Nachteile weg. **Die Laternen werden sämtlich zu gleicher Zeit gezündet und gelöscht,** entsprechend dem Wunsche der Gasanstalt, bezw. den Vorschriften der Ortspolizei. **Die Vorteile der elektrischen Beleuchtung sind durch die Fernzünder „Bamag" auf die Gasbeleuchtung übertragen.**



Fig. 4.

Von ausschlaggebender Bedeutung sind aber die Kosten, welche für das Zünden und Löschen der Strassenlaternen aufgewendet werden müssen. Diese Kosten betragen nach den Feststellungen in den verschiedensten Gasanstalten pro Laterne 5 bis 8 Mark; das Putzen der Laternen bleibt dabei ausser Berechnung. Die Kosten für das Putzen der Laternen sind jedenfalls annähernd gleich, ohne Rücksicht darauf, ob die Laternen von Hand oder durch Ferndruckzündung betätigt werden. Sie sind aber meistens bei Anwendung der Ferndruckzündung „Bamag" doch noch geringer, weil für das Putzen der Strassenlaternen besonders dafür geeignete Kräfte angestellt werden können, die nichts weiter zu tun haben, als während des ganzen Tages Laternen zu putzen. Es wird also hierdurch jedenfalls ein kleiner Vorteil erreicht werden, der zu Gunsten der Einführung der Ferndruckzündung „Bamag" spricht. **Die Ersparnisse,** welche bei Anwendung der Ferndruckzündung „Bamag" gemacht werden, ergeben sich aus folgender Berechnung:

Für 200 Strassenlaternen sind zum Zünden und Löschen bei Bedienung durch Laternenanzünder mindestens drei Mann erforderlich. Diese drei Arbeiter erhalten nach dem Durchschnitt einer grösseren Anzahl von Städten lediglich für das Zünden und Löschen, also mit Ausschluss des Putzens der Laternen, 6 Mark pro Jahr, sodass diese 200 Laternen jährlich mindestens 1200 Mark Unkosten für das Zünden und Löschen erfordern. Diese Arbeitslöhne werden bei Anwendung der Fernzünder gespart, jedoch ist es notwendig, durch einen Kontrolleur die Laternen nach erfolgtem Anzünden revidieren zu lassen, um festzustellen, ob Zündflammen verlöscht waren, ob Glühkörper zerstört sind und ob sich sonst die öffentliche Beleuchtung in ordnungsmässigem Zustande befindet. Diese Kontrollgänge müssen nicht unbedingt täglich vorgenommen werden. Es genügt, wenn diese Kontrollgänge zwei- bis dreimal in der Woche vorgenommen werden, aber selbst wenn dieselben täglich vorgenommen werden, wird für 200 Laternen eine Arbeitszeit von einer Stunde vollständig ausreichen. Es würde daher im Jahre eine Arbeitszeit von 365 Stunden erforderlich werden, welche bei einem Lohnsatz von 40 Pfennig pro Stunde 146 Mark betragen, gegenüber den Ausgaben bei Bedienung von Hand im Betrage von 1200 Mark; es wird also durch Anwendung der Ferndruckzündung „Bamag" nach Abzug obiger 146 Mark eine Ersparnis von 1054 Mark für 200 Laternen gemacht werden. Diese Ersparnis wird teilweise noch grösser dadurch, dass dieser Kontrollbeamte eigentlich auch dann notwendig ist, wenn das Anzünden und Löschen der Laternen durch Laternenanzünder von Hand erfolgt. Rechnet man aber nur mit der Ersparnis von 1054 Mark pro Jahr, so entspricht **diese Ersparnis einem Betrage von 5,27 Mark pro Laterne und Jahr.** Es ist jedenfalls

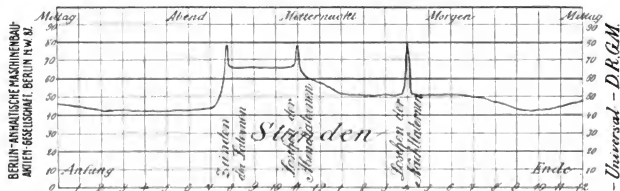
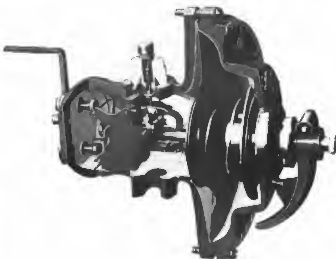


Fig. 5.

zweckmässig, dass sich jede Gasanstalt hierüber eine Rechnung aufstellt, um festzustellen, wieviel Ersparnisse unter den örtlichen Verhältnissen gemacht werden, um danach diese Zahlen zu verbessern. Jedenfalls beträgt die Ersparnis pro Laterne und Jahr mindestens 5 bis 6 Mark.

Die Anschaffungskosten für den Ferndruckzünder „Bamag" betragen pro Flamme 25 Mark, sodass unter Berücksichtigung dieser Ersparnisse das gesamte Anlagekapital für die Ferndruckzündung **in fünf bis sechs Jahren verzinst und amortisiert ist.** Diese Berechnung wird für die Ferndruckzündung „Bamag" noch günstiger, wenn auch die Ersparnisse an Gas durch das regelmässige Zünden und Löschen der Strassenlaternen mit in Rechnung gezogen werden. Ein wesentlicher Vorteil wird durch die Ferndruckzündung „Bamag" dadurch erreicht, dass die Strassenbeleuchtung dem wirklichen Bedürfnis bequemer angepasst werden kann, als dies beim Anzünden der Laternen von Hand möglich ist.


Fig 6.

Die vorherige Festsetzung der Brennzeit für die Strassenlaternen entspricht nicht immer dem wirklichen Bedürfnis, denn es wird häufig notwendig sein, die Laternen früher zu zünden und später zu löschen, oder auch später zu zünden und früher zu löschen, als dies den Angaben des Kalenders entspricht. Derartige Aenderungen sind aber nicht durchführbar, wenn das Anzünden und Löschen durch Arbeiter erfolgt, denen nicht im letzten Augenblick andere Anweisungen gegeben werden können. Rechnet man diese Ersparnisse noch zu den oben ermittelten Ersparnissen, **dann wird der wirtschaftliche Erfolg, der durch die Ferndruckzündung „Bamag" erreicht wird, noch ganz wesentlich grösser.**

Es ist noch besonders hervorzuheben, dass die Ferndruckzünder „Bamag" ausserordentlich stabil gebaut sind. Dieselben sind klein und lassen sich in jeder Laterne unterbringen. Das gusseiserne Gehäuse schützt den Fernzünder vor jeder Beschädigung; dies ist ein Vorzug gegenüber manchen anderen Fernzündern, der unter Umständen von grosser Bedeutung sein kann.

Für die sichere Wirkungsweise und für die Konstruktion des Ferndruckzünders „Bamag" übernehmen wir eine **mehrjährige Garantie.**

Wir lassen nachstehend einige Zeugnisse über die Ferndruckzündung „Bamag" folgen, welche am besten zeigen, in welchem Umfange die Ferndruckzündung eingeführt ist. Sie zeigen gleichzeitig, dass diejenigen, welche die Ferndruckzündung eingeführt haben, durch diese vollauf befriedigt wurden und sie bestätigen auch unsere Angaben über die Ergebnisse, welche bei Anwendung der Fernzündung „Bamag" gemacht werden.

Gelieferte Fernzünder:

Adlershof 218, Apenrade 50, Bous 475, Bremen 120, Bromberg 130, Christianstadt 11, Coblenz 1500, Delmenhorst 10, Doberan 10, Durlach 190, Eilenburg 115, Fulda 12, Gladbeck 70, Gnadenfrei 55, Geestemünde 100, Hadersleben 5, Hanau 21, Helbra-Mansfeld 90, Höchst 10, Hohenneundorf 131, Hohenstein-Ernstthal 22, Hohenwestedt 53, Katscher 62, Kail-Rümelingen 475, Konstadt 58, Königsberg i. Pr. 15, Kupferdreh 60, Lauenburg 24, Lehe 12, Leopoldshall 120, Lichtenberg 610, Lobositz a. Elbe 25, Lübtheen 105, Mannheim 20, Neumünster 166, Neuss 10, Niederschöneweide 162, Nürnberg 103, Oberlind 72, Ortelsburg 15, Osterode 10, Pola 100, Potsdam 136, Rathenow 119, Ratibor 50, Rheda-Wiedenbrück 53, Rochester 12, Schiffweiler 10, Seegefeld b. Spandau 82, Solingen 10, Solothurn 96, Spandau 60, Sprottau 10, Steckrade 10, Vervier 72, Vittelhövede 90, Wadgassen 120, Wilhelmsburg 100, Zabrze 12, in Summa **6590** Stück.



Zeugnisse.

Berlin, den 15. September 1906.

In Erledigung Ihrer gefl. Anfrage teilen wir Ihnen ergebenst mit, dass wir mit den von Ihnen gelieferten Ferndruckzündern „Bamag" **sehr zufrieden sind.** Wir haben diese Fernzünder zunächst versuchsweise in einigen der von uns betriebenen Gasanstalten ausprobiert und sind dabei zu der Ueberzeugung gekommen, dass diese Fernzünder in Bezug auf die **Sicherheit** und in Bezug auf ihre **Bauart allen Anforderungen entsprechen,** die an eine Laternenfernzündung gestellt werden müssen.

Wir haben einen grösseren Versuch in der von uns bewirtschafteten Gasanstalt Helbra gemacht, bei dem wir auch feststellen konnten, dass durch die Anwendung der Laternenfernzündung auch **grosse Ersparnisse gemacht werden, sodass die Apparate in kurzer Zeit bezahlt sind.** — Nachdem uns, wie gesagt, die Fernzünder nach jeder Richtung, sowohl in Bezug auf die Sicherheit, als auch in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit, voll auf befriedigt haben, haben wir uns entschlossen, die Laternen in allen von uns bewirtschafteten Gasanstalten mit Ihrer Fernzündung „Bamag" auszurüsten. — **Es ist jedenfalls mit Freuden zu begrüssen, dass die Gasanstalten jetzt in der Lage sind,** durch Ihre Ferndruckzünder „Bamag" die Strassenlaternen so zünden und löschen zu können, wie dies sonst nur bei elektrischer Beleuchtung möglich war.

Gasanstaltsbetriebsgesellschaft G. m. b. H.
gez. H. Kammlah.

Beverwyk, den 30. August 1906.

Antwortlich Ihres Werten vom 27. August beehre ich mich Ihnen mitzuteilen, dass die uns zur Probe gelieferten **„Bamag"-Fernzünder während neun Monaten sehr gut funktioniert haben,** sodass wir beabsichtigen, dieselben mit Genehmigung der Gemeindeverwaltung in nächster Zeit **einzuführen.**

Hochachtungsvoll
Der Direktor der Gemeenten Gasfabrik.

Charlottenburg, den 5. September 1906.

Die mit den **Ferndruckzündapparaten „Bamag"** vorgenommenen Probeversuche **haben so befriedigt,** dass wir sie demnächst **in erheblich grösserem Umfange einführen werden.**

Direktion der städt. Gaswerke.

Durlach, den 6. September 1906.

Ihr Geehrtes vom 27. v. M. beantwortend, teilen wir Ihnen ergebenst mit, dass wir s. Z. **180 Laternen mit Ihrem „Bamag"-Fernzünder ausgerüstet** haben, welche zu unserer Zufriedenheit funktionieren. Die Kontrolle und Unterhaltung dieser **180 Laternen** erfordert einen Aufwand in Löhnen von **Mk. 50,— bis 55,— monatlich, während wir vor Einführung der Fernzünder monatlich Mk. 200,— bis 210,—** Löhne an die Laternenwärter zu zahlen hatten. Der in Rechnung zu stellende **Gasverbrauch für die Zündflammen wird dadurch, dass das Anzünden und Löschen der Laternen den jeweiligen Witterungsverhältnissen angepasst werden kann, und dass die Laternen alle auf einmal entzündet bezw. gelöscht werden, die Brenndauer also vermindert wird, reichlich aufgewogen.**

Im ganzen genommen können wir auf Grund unserer seit nunmehr $1^1/_2$ Jahren mit den „Bamag"-Fernzündern gemachten Erfahrungen dieselben nur empfehlen.

Städtisches Gaswerk,
Durlach.

Geestemünde, den 4. September 1906.

Es freut uns, Ihnen auf Ihre Anfrage vom 27. v. M. mitteilen zu können, dass die seit **15 Monaten** hier im Betriebe befindlichen **Fernzündungsapparate „Bamag" sich so bewährt haben, dass die Gaskommission jetzt beschlossen hat, die zur Probe gelieferten 20 Apparate zu übernehmen und ausserdem so viel Apparate zu beschaffen, dass vorläufig 100 Laternen hiermit ausgerüstet werden können.** Nach den hier gemachten Erfahrungen sehen wir einen grossen Vorteil darin, dass die Zündung und Löschung der Laternen rechtzeitig und gleichmässig erfolgt und nicht, wie bei der Handzündung, hierzu eine Zeit von $^3/_4$ Stunden erforderlich ist.

Städt. Gas- und Wasserwerke.

Gnadenfrei, den 10. September 1906.

In Erwiderung Ihrer Zuschrift vom 27. August 1906 kann ich Ihnen mitteilen, dass sich die von Ihnen im September 1905 gelieferte **Ferndruckzündung „Bamag" sehr gut bewährt hat,** trotzdem die hiesigen Strassenlaternen 4 Monate den Sommer über nicht gebrannt haben, am 6. d. M. mit dem Zünden begonnen worden ist, **vom ersten Tage an ein sicheres Funktionieren der Apparate festzustellen war.**

Verwaltung der Gasanstalt.

Helbra, den 3. September 1906.

Im Besitze Ihrer geehrten Zuschrift vom 27. August gestatte ich mir, Ihnen nachstehend meine Erfahrungen, die ich mit der **Fernzündung „Bamag"** gemacht habe, mitzuteilen:

Bei den **schwierigen Lokalverhältnissen** bezw. der Bedienung der Nachbarlaternen — es brennen keine Nachtlaternen, sondern Abend- und Morgenlaternen und ist daher ein zweimaliges Zünden und Löschen erforderlich — sahen wir uns gezwungen, eine einheitliche, von der Anstalt zu betätigende Zündung einzuführen.

Die Fernzündung „Bamag" hat den in sie gesetzten Erwartungen **vollständig entsprochen.**

Die finanzielle Seite dieser Einrichtung gestaltete sich wie folgt:

Für die Zeit vom 1. Januar bis 31. Mai 1906 waren bei Zünden und Löschen durch Menschenhand lt. Brennkalender notwendig:

für Helbra an Löhnen	Mk. 213,84
für Benndorf an Löhnen	Mk. 65,—
Summa . .	Mk. 278,84

(dabei ist für je 40 Laternen in Helbra ein Anzünder und für die Laternen in Benndorf ebenfalls ein Mann gerechnet, der für die Lohnstunde je 28 Pf. erhielt. In Summa waren 3 Mann erforderlich).

Nach Einführung der Fernzündung „Bamag" wurde eine tägliche Kontrolle der Fernzündung eingeführt und kostete dieselbe für die oben angegebene Zeit vom 1. Januar bis 31. Mai

an Löhnen	Mk. 88,85
mithin trat eine Lohnersparnis ein von . .	**Mk. 195,82**

Diese Ersparnis wird noch um ungefähr 50% wachsen, da eine tägliche Kontrolle nicht nötig ist. **Eine zweitägige Kontrolle genügt vollständig.**

Die Rentabilität der Fernzündung ist vollständig erwiesen. Für die Periode vom 1. Januar bis 31. Mai sind, wie vorhin angeführt, Mk. 195,82 an Löhnen erspart, dieselbe Summe ergibt sich ohne weiteres für die entsprechende Periode vom 15. August bis 31. Dezember 1906.

In Summa beträgt **die Lohnersparnis also Mk. 391,64,** ein Apparat „Bamag" kostet Mk. 25,—, 85 Apparate also Mk. 2125,—. Dieses Anlagekapital verzinst sich allein durch **Ersparnisse an Löhnen mit über 18%.**

Fassen wir die vorstehenden Ergebnisse der fünfmonatlichen Periode bezgl. der Fernzündung „Bamag" zusammen, so kommen wir zu dem Endresultat, **dass die Fernzündung „Bamag" alles, was sie versprochen, voll und ganz erfüllt hat.**

Wir können die Einführung der Ferndruckzündung nur **angelegentlichst empfehlen.**

Hochachtungsvoll

Verwaltung der Gasanstalt Helbra-Mansfeld G. m. b. H.
gez. B. Bernhard, Ingenieur.

Höchst a. M., den 28. August 1906.

Auf Ihre gefl. Anfrage vom 27. d. M. teilen wir Ihnen ergebenst mit, dass wir mit den 10 probeweise aufgestellten **Ferndruckzündungs-Apparaten „Bamag" sehr zufrieden sind.** Die Apparate stehen nunmehr 6 Monate zur Probe, das automatische Zünden und Löschen funktionierte **immer zuverlässig, Störungen sind bisher nicht vorgekommen.** Wir durften daher mit **gutem Gewissen** der Stadt die Apparate zur **allgemeinen Einführung empfehlen.**

Hochachtungsvoll

Höchster Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.

Hohenstein-Ernstthal, den 1. September 1906.

Nach jahrelangen Versuchen mit den verschiedenen Systemen automatischer Laternenzündungen haben wir auch seit über einem Jahre 22 der exponiertesten Laternen mit Ihren **Fernzündern „Bamag"** probeweise versehen. Mit Hilfe Ihres kleinen Druckschreibers „Universal" wurden sämtliche Apparate richtig eingestellt und funktionieren **bis heute tadellos,** sodass wir uns entschlossen haben, nach und nach unsere **sämtlichen Laternen mit dieser Ferndruckzündung auszurüsten.** Die zur Betätigung der Fernzünder zu gebenden **Druckwellen wirken durchaus nicht störend bei unseren Konsumenten, wie man vielleicht vielfach anzunehmen geneigt ist.**

Die **Ersparnisse** an Laternenwärter-Löhnen, ohne Berücksichtigung der Ersparnisse an Gas durch pünktliches Löschen und Zünden der Laternen, würden für uns etwa **pro Jahr 1200 Mark ausmachen,** sodass diese Apparate sich in ca. **fünf bis sechs Jahren bezahlt** gemacht haben würden.

Mit Hochachtung

Verwaltung der städt. Gasanstalt.
gez. C. Martini, Inspektor.

Neumünster, den 4. September 1906.

Auf Ihre gefl. Anfrage teilen wir Ihnen ergebenst mit, dass bei den von Ihnen im Juni 1905 an **170 Stück Strassenlaternen** hier installierten Fernzündern „Bamag" nennenswerte **Störungen nicht vorgekommen sind** und wir mit denselben **gute Resultate erzielten.**

Die Apparate, in gusseiserne Gehäuse eingebaut, sind **völlig gegen äussere Einflüsse geschützt,** wie auch der innere Mechanismus derselben bei der ganz minimalen Beanspruchung fast **keinem Verschleiss ausgesetzt ist.**

Die Betätigung durch eine Gasdruckwelle bietet den Vorteil der **völligen Unabhängigkeit** der einzelnen Fernzünder untereinander, während bei vorkommenden Störungen oder Veränderungen an Fernzündungen, die durch eine besondere Rohr- bezw. elektrische Leitung betätigt werden, evtl. die ganze Strassenbeleuchtung in Mitleidenschaft gezogen wird. Dieser Umstand fällt für uns sehr ins Gewicht, weil das Umfahren von Laternen seit dem Inkrafttreten des B. G.-B. nicht mehr zu den Seltenheiten gehört.

Die Ersparnisse an Arbeitslöhnen gegenüber der Bedienung von Hand stellen sich bei uns folgendermassen:

frühere Bedienung:
1 Wärter für 70 Laternen in 365 Tagen à Tag Mk. 1,50 = Mk. 547,50
jetzige Bedienung:
70 Laternen pro Monat zu putzen à 16 Pf. = Mk. 11,20,
12 Monate . . . . Mk. 134,40
mithin Ersparnis . . . . Mk. 413,10
also pro Laterne und Jahr Mk. 413,10 : 70 = Mk. 5,90.

Dieser Betrag würde den Fernzünder in ca. **5 Jahren verzinst und amortisiert** haben.

Gasanstalt Neumünster.
Erichsen.

Magistrat. J.-No. II. 8236. Spandau, den 5. Januar 1906.

Die von Ihnen im September 1904 bezogenen „Bamag"-Fernzünder haben bisher zu unserer Zufriedenheit gearbeitet, sodass wir bei Aufstellung weiterer Laternen in demselben Revier anstandslos dieselben mit gleichen Fernzündern versehen haben.

gez. Koeltze.

Sprottau, den 28. August 1906.

Seit dem 23. November 1905 sind hier 10 Laternen mit Ferndruckzündungs-Apparaten „Bamag" für Strassenbeleuchtung eingerichtet und haben sich **gut bewährt.**

Hochachtungsvoll

Die Gasanstalts-Verwaltung, gez. A. Hoffmann.

Zabrze, den 3. September 1906.

Wir bestätigen den Empfang Ihres Geehrten vom 27. v. Mts. und können Ihnen nur mitteilen, dass wir mit den vor Jahresfrist von Ihnen erhaltenen **Ferndruckzündern „Bamag" sehr zufrieden** sind; die Fernzünder **arbeiten sehr exakt** und reagieren **sofort** auf die gegebenen Drucke, auch während der **Wintermonate bei grösserer Kälte traten keinerlei Störungen ein.** Der Zünder selbst lässt sich sehr bequem **innerhalb** der Laternen anbringen, ohne dass irgend welche Schattenbildungen verursacht werden oder das Aussehen der Laterne selbst leidet.

Hochachtungsvoll

Gasanstalt Zabrze.



Otto Elsner, Berlin S.

GEBR: KÖRTING A.G.
KÖRTINGSDORF BEI HANNOVER
TELEGRAMM-ADRESSE: KÖRTINGSDORF, HANNOVER.

Körtings Anwärmer für Badezwecke.

Zum Bereiten von Badewasser fertigen wir **Anwärmer** in drei verschiedenen Konstruktionen, und zwar:

a. Misch-Apparate, bei denen das Anwärmen des kalten Wassers direkt durch Mischen mit gespanntem Dampf bezw. mit heissem Wasser erfolgt und bei denen die Handhabung in der Bewegung eines oder zweier Hebel besteht, siehe Fig. 1 und 2.

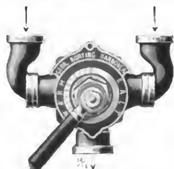


Fig. 1.
Anwärmer (Mischapparat) **für Brause oder Wanne.**

b. Apparate, bei denen das Anwärmen des kalten Wassers indirekt durch einen kleinen Gegenstrom-Vorwärmer und deren Einstellung durch Bewegen eines einzigen Handrades erfolgt, siehe Fig. 3.

c. Misch-Apparate, bei denen wie bei a das Anwärmen des kalten Wassers direkt durch Mischen mit gespanntem Dampf bezw. mit heissem Wasser in einem Düsensystem erfolgt, und bei denen die Zuflüsse für Wasser und Dampf durch zwei getrennte Ventile geregelt werden, siehe Fig. 4.

Bei dem Mischapparat a Fig. 1 und 2 öffnet bezw. verschliesst ein gemeinschaftlicher Ventilkegel die beiden in einer Ebene und ringförmig angeordneten Ventilsitze für den Eintritt von Wasser und Dampf derart, dass erst das kalte Wasser und später der Dampf bezw. das heisse Wasser in den Mischraum eintritt.

Durch Verbindung zweier derartiger Apparate ist der doppelte Mischapparat für Brause und Wanne nach Fig. 2 entstanden. Jeder Apparat ist also vollkommen selbständig und nur die Einlaufrohre sind vereinigt. Der Apparat für die Brause kann auch derart eingerichtet werden, dass letztere **nur kaltes Wasser abgibt, so dass also ein Verbrühen des Badenden vollständig ausgeschlossen ist.**

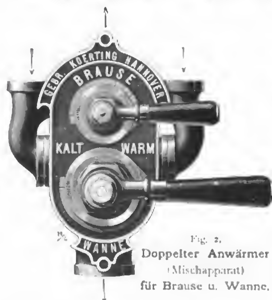


Fig. 2.
Doppelter Anwärmer (Mischapparat) für Brause u. Wanne.

Mischapparate nach Fig. 1 fertigen wir in zwei Grössen, von denen die kleinere sowohl für Brause als auch für Wanne benützt werden kann. Wenn für Brause bestimmt, liefert der Apparat ca. 750 Liter warmes Wasser stündlich, dagegen für Wanne beim Mischen von Dampf und Wasser ca. 2000 Liter und beim Mischen von Warm- und Kaltwasser ca. 2500 Liter.

Die grösseren Apparate nach Fig. 1 werden nur für Wanne benützt und liefern beim Mischen von Dampf und Wasser 4000 Liter, beim Mischen von Warm- und Kaltwasser 6000 Liter stündlich.

Doppel-Apparate nach Fig. 2 fertigen wir ebenfalls in zwei Grössen. Bei beiden schaffen die Apparate für Brause 750 Liter stündlich, dagegen der Apparat für Wanne bei dem kleineren Anwärmer 2000 Liter, gleichgültig ob Dampf mit Wasser oder Wasser mit Wasser gemischt wird, 4000 Liter bei dem grösseren Anwärmer, wenn Dampf das Wärmemittel und 6000 Liter, wenn Warmwasser das Wärmemittel ist.

Die in der Preisliste angegebene Leistung besitzen die Apparate bei einem Zuflussdruck des zuströmenden Dampfes bezw. Warm- und Kaltwassers von 5 bis 10 m (½ bis 1 Atm.). Bei höherem Drucke nimmt die Leistung zu.

Es ist darauf zu achten, dass die beiden zu mischenden Flüssigkeiten **möglichst unter gleichem Drucke stehen.** Bei höherem Dampfdruck als 5 Atm. ist Verminderung desselben geboten.

Bei einer Wärme des warmen Wassers von 70° C., des kalten Wassers von 10° C., oder bei Dampf mit kaltem Wasser von 10° C. ist eine Regelung der Wärme des ausströmenden Gemisches

bei Bedienung einer Badewanne von 15 bis 40° C.
» » » Brause » 15 » 30° C. möglich.

Wegen ihrer einfachen Konstruktion, zuverlässigen Wirkungsweise und billigen Preise eignen sich die Mischapparate nach Fig. 1 und 2 ganz besonders für

Badeanstalten mit Wannen- und Brausebädern, sowie für die Einrichtung einzelner Wannen- und Brausebäder.

Anwärmer nach Fig. 1 und 2 lieferten wir bisher über 3500 Stück.



Fig. 3.
Anwärmer für Brause mit Gegenstrom-Vorwärmer und Doppelventil.
H Doppelventil. *D* Dampfleitung. *W* Wasserleitung. *C* Kondenswasserabfluss.

Bei den Mischapparaten nach Fig. 3 kommen Wasser und Dampf nicht in direkte Berührung. Das Anwärmen des Wassers geschieht hier durch einen kleinen stehenden Röhrenvorwärmer, der unter dem Absperr- bezw. Regulierventil angeordnet ist. Bei letzterem sitzen die Kegel für die Wasser- und Dampfabsperrung hintereinander geschaltet auf gemeinsamer Spindel. Der Sitz für den Dampfabschluss ist federnd angeordnet, so dass das Wasserventil stets zuerst öffnet. Durch das Herausschrauben der Ventilspindel gibt der Mischapparat also erst kaltes Wasser, beim weiteren Öffnen allmählich fast die gesamte Wassermenge und zwar immer noch kalt, und erst dann hebt das Dampfventil aus und es beginnt langsam die Wassererwärmung bis zur höchsten Grenze, und zwar bis ca. 30° C.

Dieser Anwärmer ist ein Sicherheitsapparat ersten Ranges; seiner Wirkungsweise nach ist derselbe ganz besonders für den Betrieb von Brausebädern bestimmt und entspricht dafür auf das vollkommenste allen Anforderungen, die man an derartige Einrichtungen stellen kann.

Die Ausführung des Absperr- und Regulierventils ist eine kräftige und sehr sorgsame, die Rohre des Gegenstrom-Vorwärmers sind in die zugehörigen Böden eingedornt und dort verlötet, ihre Ausdehnung wird durch eine Stopfbüchse kompensiert, so dass also auch nach diesen Richtungen hin Bedenken gegen die Verwendung des Apparates für Brausebäder nicht vorliegen.

Anwärmer für Brause nach Fig. 3 werden nur in einer Grösse hergestellt und zwar für eine stündliche Leistung von 750 Liter.

Bei den Anwärmern nach Fig. 4, die häufig auch **Mischhähne** genannt werden, geht die Mischung des kalten Wassers mit Dampf oder heissem Wasser, wie schon im Anfange gesagt, in einem Düsensystem vor sich. Der Abschluss des Wassers und des Dampfes erfolgt durch an den Zuflussöffnungen angebrachte Ventile. Obwohl dieselben deutlich mit »Dampf« (rote Buchstaben auf weissem Grunde) und mit »Wasser« (grüne Buchstaben auf weissem Grunde) gekennzeichnet sind, ist hierbei die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass zunächst erst der Dampf geöffnet wird.

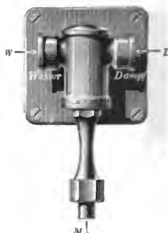


Fig. 4.
Mischhahn ohne Absperrventile.

Deshalb finden diese Apparate weniger **Verwendung** für die Wasserversorgung von Brausen, wohl aber **zum Füllen der Badewannen, ferner für die Warmwasserbereitung in Färbereien, Brauereien, Schlachthäusern usw.**

Mischhähne nach Fig. 4 liefern wir in drei Grössen für 1500, 4000 und 8000 Liter stündliche Leistung.

Aufstellung und Handhabung.

Unbedingt erforderlich ist, dass Dampf- und Wasserrohre vor deren Anschluss an die Anwärmer sorgfältig gereinigt werden, weil andernfalls die Sitzflächen der Abschlussorgane bald beschädigt werden und damit ein ordnungsgemässes Arbeiten der Apparate, besonders deren dichter Abschluss aufhört.

Bei den Mischapparaten nach Fig. 1, 2 und 4 können die Rohre für Wasser und Dampf nach Belieben von oben oder von unten zugeführt werden, bei den Apparaten nach Fig. 3 dagegen **muss** die Dampfzuführung von oben erfolgen. Beim Mischen von Wasser und Dampf können deren Drücke verschieden sein. Der Dampfdruck soll aber 2,5 Atm. nicht übersteigen.

Werden kaltes und heisses Wasser gemischt, dann sollen beide möglichst unter gleichem Drucke stehen. Sämtliche Mischapparate geben für Wannenbäder warmes Wasser bis zu 40° C. und für Brausebäder Wasser bis zu 30° C.

Beim Gebrauche sind die Mischapparate sehr langsam zu öffnen und dann auf die gewünschte Temperatur einzustellen.

Auf Wunsch werden die Mischapparate mit Marmorplatten und Wandkasten geliefert oder auch mit emaillierten Eisenkasten, so dass nur die Schriftplatten mit den Handhebeln vorstehen.



Fig. 5.
Streudüse für Brausebäder.

Zum Zerstäuben des Wassers bei Brausebädern sind unsere **Streudüsen** nach Fig. 5 und 6 ganz besonders geeignet. Dieselben haben gewöhnlichen Brausen gegenüber folgende Vorteile:

1. **Sie verstopfen sich nicht.**
2. **Sie tropfen nicht so lange nach wie Brausen.**
3. **Sie wirken angenehmer und milder durch die feine Verteilung des Wassers.**
4. **Der Wasserverbrauch ist geringer.**
5. **Durch unsere mit Zugvorrichtung versehenen Streudüsen kann man die Wirkung eines Vollstrahles mit einer Regenbrause vereinigen.**



Fig. 6.
Streudüse mit Zugeinrichtung für vollen und geteilten Strahl.

Die vorzügliche Wirkung der Streudüsen für diese Zwecke hat vielseitige Anerkennung gefunden, so z. B. hat die Stadt Hamburg für ihre öffentlichen Brausebäder die Streudüsenbrausen vorgeschrieben, weil bei vergleichenden Versuchen sich die Überlegenheit derselben herausgestellt hat. Tatsache ist, dass die mit Streudüsenbrausen versehenen Zellen von den Badenden vorgezogen werden.

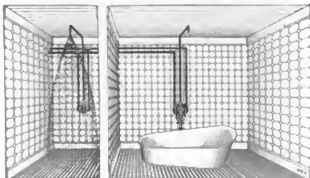


Fig. 7.

Ein vollständig eingerichtetes Brause- und Wannenbad unter Verwendung der Anwärmer nach Fig. 1 u. 2 sowie der Streudüsen als Brause nach Fig. 5 zeigt Fig. 7.

Preisliste der Anwärmer für Badezwecke

und deren Zubehörteile.

Die Preise verstehen sich ab Bahnhof Linden-Küchengarten bei Hannover, ausschliesslich Verpackung, zahlbar in Körtingsdorf mit 2 Monat Ziel oder sofort bei Ablieferung mit $1\frac{1}{2}$ % Abzug. Erfüllungsort für alle Verbindlichkeiten: Körtingsdorf bei Hannover.

Grösse No.	Ausführung	Ungefähre stündliche Leistung in Litern bei Mischung: von Dampf- u. Wasser-Benutzung für Brause	von Dampf- u. Wasser-Benutzung für Wanne	von Warm- u. Kaltwasser-Benutzung für Brause	von Warm- u. Kaltwasser-Benutzung für Wanne	Preise der Apparate: mit Anschlusskrümmer ℳ	ohne Anschlusskrümmer ℳ	mit Marmorplatte oder emailliertem Gusseisengehäuse ℳ	eines Dampf- oder Wasserventils ℳ	Durchmesser der Zuflussrohre Zoll	Auslaufrohre zur Brause Zoll	Auslaufrohre zur Wanne Zoll
	Mischapparate											
1	einfach Fig. 1	750	2000	750	2500	40	36	70		1/2	3/4	3/4
1	doppelt Fig. 2	750	2000	750	2000	60	56	100		1/2	1/2	3/4
2	einfach Fig. 1		4000		6000	60	52	100		1	—	1 3/4
2	doppelt Fig. 2	750	4000	750	6000	80	72	120		1	3/4	1 1/4
	Gegenstrom-Anwärmer mit Doppelventil											
	Fig. 3	750	—	—	—		150	—		1/2 u. 3/4	3/4	—
	Mischhähne					mit Verschraubung	ohne Verschraubung					
1	Fig. 4	—	1500	—	—	24	22.—	—	7.50	1/2	—	1/2
2	Fig. 4	—	4000	—	—	32	30.—	—	11.50	1	—	3/4
3	Fig. 4	—	8000	—	—	75	70.—	—	18.—	1 1/2	—	2
	Streudüse als Brause											
	Fig. 5	—	—	ohne Zugvorrichtung		10	—	—	—	—	—	—
	Fig. 6	—	—	mit Zugvorrichtung		30	—	—	—	—	—	—

Für die Anfertigung von Anwärmern erbitten wir die Beantwortung folgender Fragen:

1. Wird der Anwärmer nach Fig. 1, 2, 3 oder 4 gewünscht?
2. Ist der Apparat zum Speisen einer Wanne oder einer Brause, oder für welchen anderen Zweck bestimmt?
3. Soll der Mischhahn mit Dampf und kaltem Wasser oder mit warmem und kaltem Wasser arbeiten?
4. Mit welchen Spannungen bezw. Drücken treten Dampf und kaltes Wasser, bezw. warmes und kaltes Wasser in den Mischhahn ein?
5. Welche Wärme hat a) das kalte Wasser, b) das warme Wasser?
6. Welche Mischwärme wird verlangt?
7. Beabsichtigt man die Zuführungsrohre von der Decke oder vom Fussboden her nach dem Mischhahn zu leiten? Dieser Angabe entsprechend werden die Krümmer am Mischapparate nach oben bezw. nach unten gerichtet angebracht.

Für die Leistungsfähigkeit der aufgeführten Apparate haften wir in der Weise, dass wir dieselben, ohne irgend eine Entschädigung zu beanspruchen, jedoch auch ohne eine solche zu gewähren, zurücknehmen, falls dieselben bei vorschriftsmässiger Aufstellung die angegebene Leistungsfähigkeit nicht besitzen und falls sie uns in solchem Falle in unbeschädigtem Zustande innerhalb 4 Wochen nach Ablieferung zurückgegeben werden; ausserdem verbürgen wir uns für die Güte der Ausführung derart, dass wir für alle Teile, die infolge schlechter Arbeit oder mangelhafter Rohstoffe innerhalb 6 Monaten nach Ablieferung unbrauchbar werden, unentgeltlich Ersatzteile liefern, falls uns in dieser Zeit Meldung darüber gemacht wurde. Für etwaige Folgen solcher Schäden, also für etwaige Betriebsstörungen u. dergl., kommen wir in keinem Falle auf, ebensowenig für die Folge unsachgemässer Aufstellung und Behandlung, übermässiger Inanspruchnahme und natürlicher Abnutzung.

Graphisches Institut Julius Klinkhardt, Leipzig



